



meteor

TIT URÁNIA CSILLAGVIZSGÁLÓ

88/1

január

Meteor

A TIT Csillagászat Baráti Köre megfigyelési
tájékoztatója szakkörök és észlelő
amatőr csillagászok számára

HU ISSN 0133-249X

FŐSZERKESZTŐ
Zombori Ottó

FELELŐS SZERKESZTŐ
Mizser Attila

GRAFIKAI SZERKESZTŐ
Szöke Balázs

OLVASÓSZERKESZTŐK
Kolláth Zoltán
Tepliczky István

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

Elnök: Ponori Thewrewk Aurél
Titkár: Zombori Ottó

Both Előd, Holl András, dr. Horváth András,
Ifj. dr. Kalman Béla, dr. Kelemen János, Nagy Sándor,
Orha Zoltán, dr. Szatmáry Károly

Kiadja a TIT Uránia Csillagvizsgáló
Felelős kiadó: dr. Horváth András

A szerkesztőség levélcíme: Budapest, Pf. 36. H-1253
Telefon: (361) 869-171, 869-233

A folyóirat előfizetési díja egy évre: 300 Ft,
a pártoló tagok illetménylapként kapják.

A Meteorral és a CSBK pártoló tagsággal kapcsolatos
ügyek és reklamációk intézése:

Szöke Balázs
Budapest, Lidérc u. 18. 1121

ROVATVEZETŐK

NAP

Iskum József
Budapest, Tito u. 48. III/18. 1041

HOLD

Kocsis Antal
Balatonkenese, Kossuth u. 2/a. 8174

BOLYGÓK

Orha Zoltán
Föld és ég Szerkesztősége
Budapest, Bocskai u. 37. 1113

ÜSTÖKÖSÖK

Ujvárosy Antal
ANP Igazgatóság, Aggtelek 3579
Adatgyűjtő:
Zalezsák Tamás
Pécs, Erika u. 1. 7632

METEOROK (MMTÉH)

Tepliczky István
Tata, Baji u. 42. 2890

OKKULTÁCIÓK, KISBOLYGÓK

Szabó Sándor
Boly. István u. 8. 7754

KETTŐSCSILLAGOK

Vaskuti György
Vaskút, Damjanich u. 83. 6521

VÁLTOZÓCSILLAGOK (PVH)

Mizser Attila
Budapest, Bartók Béla út 11-13. 1114

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Berente Béla
Kocsér, Széchenyi u. 19. 2755

SZABADSZEMES OBJEKTUMOK

Keszthelyi Sándor
Pécs, Alkotmány u. 3. 7624

MESTERSÉGES HOLDAK

Both Előd
Sánc u. 3/b. 1016

87.1933 – TIT Nyomda, Budapest
F.v.: Dr. Préda Tibor

Felhívás csillagászati tanfolyamra

Tájékoztatjuk a csillagászat iránt érdeklődőket, hogy az Országos Pedagógiai Intézet és a budapesti Uránia Csillagvizsgáló a TIT Országos Központja valamint Csillagászati és Űrkutatói Választmánya támogatásával Magyarországon először meghirdeti a

Csillagászati **távoktatási** tanfolyamot.

A tanfolyam célja, hogy kielégítse a csillagászat és űrkutatás iránt érdeklődők, legalább általános iskolát végzettek ismeretszerzési igényét. Lehetőséget nyújt arra, hogy az ország bármely pontján élő résztvevők egyéni lehetőségeikhez és előképzettségükhöz igazítva, szakemberek személyre szóló irányításával szerezzék meg, illetve rendszerezék csillagászati ismereteiket.

A tanfolyam újszerű formája:

Ez a fejlettebb országokban igen kedvelt és bevált oktatási forma térbeli és időbeli függetlenséget, egységes tananyagot, személyre szóló szakmai-pedagógiai irányítást kínál résztvevőinek.

A tanfolyam hallgatóinak a tandíj (évente 1500 Ft) fejében évente hat alkalommal tankönyvet, alkalmanként a tananyag elsajátításához szükséges egyéb segédanyagokat, számítógépes csillagászati-űrkutatási programokat küldünk.

A résztvevők az anyag elsajátítását a megoldásokkal együtt közölt feladatok alapján önmaguk végzik (öntesztelés), a beküldendő feladatokra adott írásbeli válaszokat viszont postaformátával, személyre szólóan a tanfolyamot irányító szakemberek értékelik.

A részvétel tanúsítása:

Az egyes évfolyamok végén a sikeresen vizsgázók látogatási bizonyítványt kapnak.

A képzési idő 3 év. A tanfolyam első tanéve 1988 márciusától 1989 januárjáig tart. 1989 februárjában Budapesten és néhány vidéki városban záróvizsgát tartunk.

A képzés kétszintes: az A szintet elsősorban középiskolásoknak és érettségizetteknek ajánljuk, a B szintet főleg tanároknak javasoljuk. Az első tanévben az A és a B szint hallgatóinak azonos a tananyaga.

Azok számára, akik a tanfolyamot sikeresen elvégzik, az Uránia Csillagvizsgáló — mint a csillagászati szakköri mozgalom országos központja — szakkörvezetői oklevelet ad ki. A legalább érettségivel rendelkezők a harmadik év végén B kategóriájú, a felsőfokú (de más szakirányú) végzettséggel rendelkezők pedig A kategóriájú szakkörvezetői bizonyítványt kapnak. Részletes felvilágosítás az Uránia Csillagvizsgáló címén (1016 Budapest, Sánc u. 3/b tel.: 869-233, 869-171) kérhető. Jelentkezési határidő: 1988. március 10.

ELŐZETES TÁJÉKOZTATÓ AZ 1988 NYARÁN LEBONYOLÍTANDÓ ORSZÁGOS AMATŐRCSILLAGÁSZ RENDEZVÉNYEKRŐL

1./ A Csillagászat Baráti Köre XV. Országos Találkozóját 1988. július 21-24. között Debrecenben tartjuk. A jelentkezés és részvétel feltételeiről később lesz híradás.

2./ Értesítjük az érdeklődőket, hogy a csillagászati szakkörvezetők soron következő minősítő tanfolyamát 1988 augusztusában Kiskunhalason rendezzük. A minősítő tanfolyamon való részvétel előfeltétele a szakkörvezetői minősítő bizonyítvány megszerzésének. A tanfolyam pontos időpontjáról, tematikájáról és költségeiről következő számunkban adunk tájékoztatást.

3./ Több éves szünet után ismét lesz észlelő-építőtábor. A budapesti Uránia Csillagvizsgáló és a Tápionémeti Csillagászati Baráti Kör közös rendezvényén egy létesítendő amatőrcsillagászati obszervatórium előkészítő munkálatait végezzük el. Későbbi számainkban erről a rendezvényről is részletes tájékoztatást teszünk közzé.

A CSBK VEZETŐSÉGE

CÍMLAPUNKON

Csukovics Tibor sorozatfelvétele látható
az 1986. okt. 17-i teljes
holdfogyatkozásról.

A felvételek 100/1000-es Makszutow-
teleobjektívvel készültek,
1/125 s expozíciós idővel,
Agfachrome 50 S filmre.

A megvalósult CCD

Napjaink csillagászai az 1930-as években elérhetőknél százszor vagy akár ezerszer halványabb objektumokat is képesek vizsgálni, pedig a jelenleg használt távcsövek nem nagyobbak a két generációval korábbiaknál! A magyarázat egyszerű: az utóbbi néhány évtizedben a fénydetektorok érzékenységében azelőtt példátlan növekedés következett be. Ez a változás legalább olyan jelentőségű, mint a 17. században a távcső felfedezése, vagy a 19. században a fotografikus technika kifejlesztése.

A csillagászati fénydetektorok közül egy különösen kiemelkedik, mivel csaknem tökéletes! Ez a CCD (Charge Coupled Device, azaz Töltéscsatolt Érzékelő). Története az 1960-as évek végén kezdődik, amikor a Bell Telefon Laboratórium két munkatársa Willard S. Boyle és George E. Smith új típusú számítógép-memória kifejlesztésén dolgozott. Elsősorban a mágneses buborékok elektronikus analógiáját akarták megvalósítani. Miután Boyle és Smith kifejlesztette a CCD-t mint memóriaelemet (1970-ben mutatták be először), hamarosan nyilvánvalóvá vált, hogy ennek a vékony félvezető morzsának még nagyon sok alkalmazási lehetősége van, pl. a jel- és képfeldolgozás területén. A későbbiek során a CCD mint ígéretes memóriaelem, elvesztette jelentőségét.

A csillagászok az elsők között ismerték fel a CCD-k különleges képfeldolgozási lehetőségeit. 1972-ben a JPL (Jet Propulsion Laboratory, Sugárhajtási Laboratórium) kutatói felállítottak egy programot CCD kifejlesztésére a világűrbeli csillagászat számára. Három évvel később ez a csoport az Arizonai Egyetem tudósaival együttműködve elkészítette az első csillagászati CCD-felvételt, mely az Uránusz ábrázolja déli pólusa irányából 890 nm hullámhosszon. A felvétel az egyetem 155 cm-es távcsövével készült.

A tudományos-műszaki alkalmazások számára a CCD lett az első számú képkalkáló eszköz. Ma már elterjedtben van pl. a kis súlyú videokamerákban és az autofókuszos kamerákban is. A CCD-kamerát ott találjuk a világ nagy távcsöveinek érzékelő-arszenáljában. Egy ilyen készülék felhasználható akár direkt képfelvévőként, akár más berendezés részeként is. CCD-k szerepeltek több Halley-szonda (VEGA-1, -2, Giotto, Suisei) képkalkotójaként, és sok jövőbeli program (Hubble Űrteleszkóp, Galileo szonda és az Advanced X-ray Astrophysical Facility, azaz Kiterjesztett Érzékenyséű Röntgen Asztrofizikai Berendezés nevű csillagászati műhold) is rendelkezni fog kamerarendszere szívében CCD-vel.

Hogy megértsük, miért rendkívüli a CCD, lássuk, mit kell tudnia egy jó csillagászati érzékelőnek. A legfontosabb kívánalmak:

NAGY FELBONTÁS

Minél finomabb részleteket kell meglátnunk a vizsgált objektumon. Egy CCD felbontását elsősorban képelemeinek (pixeleinek) száma határozza meg. Adott területen több pixel jobb felbontást jelent, amint ez a hagyományos fényképek példáján is érthető. Az első nagy képformáló CCD-k a Fairchild félvezető Művekből kerültek ki. Ezek 10000 pixelrel tartalmaztak, 100 sorba és 100 oszlopba elrendezve. Röviddel később az RCA már olyan változatot

készített, amely elérte a standard televíziós felbontást (512 sor x 320 oszlop, azaz 163840 pixel). Ilyen CCD detektorokat ma már általánosan használnak a világ nagy obszervatóriumaiban. Napjaink legnagyobb CCD-jét a Tektronix cég készítette, és több mint 4 millió (2048x2048) pixelből áll. Ez utóbbi aktív képterülete csaknem 64 mm², s ezzel jelenleg a világ legnagyobb integrált áramköre! Ezeket a számokat hallva érdemes egy kis összehasonlítást tenni a fotografikus emulziókkal. Még a legdurvább szemcsészetű 35 mm-es film is egy kb. 25 millió pixeles CCD-vel megegyező felbontást ad. A finomabb szemcsészetű csillagászati lemezek ennél sokkal jobb felbontásúak is lehetnek! Azonban más jellemzők azok, melyek a CCD-t a fényképezés fölé emelik.

NAGY KVANTUMHATÁSFOK

Egy tipikus CCD minden más, csillagászok által használt detektor kvantumhatásfokát felülmúlja. A szem, a legelső csillagászati "detektor" kb. 1%-os kvantumhatásfokú. Ez más szóval azt jelenti, hogy a pupillán belépő minden 100 fotonból várhatóan csak egyet érzékel! Az eddigi legérzékenyebb csillagászati fotoemulziók a beeső fénynek kb. 2-3%-át rögzítették. Ezzel szemben a CCD-t elérő minden 100 fotonból – típustól függően – 50-70, vagy még több regisztrálható! Ehhez még vegyük hozzá, hogy a szem vagy a fotoemulzió által egyáltalán érzékelhető spektrumtartomány jóval szűkebb, mint a CCD-é. Mindezek a megállapítások vonatkoznak a fotokatódokra és a vidicon-rendszerű televíziós detektorokra is.

SZÉLES SPEKTRÁLIS ÉRZÉKENYSÉG

A CCD-k következő generációja a lágy röntgen sugaraktól (0,1 nm) az 1000 nm-nél is nagyobb hullámhosszú infravörös tartományig lesz használható. Ez a hatalmas hullámhossztartomány messze nagyobb minden más, eddig ismert detektorénál. Ám egy magas kvantumhatásfokú, széles spektrumtartományt átfogó detektor is használhatatlan lenne, ha az eszköz által keltett zajok "elárasztanák" a halvány csillagászati forrásokból érkező jeleket.

ALACSONY ZAJ

Minden hamis, zavaró jelnek sokkal gyengébbnek kell lenni a mérni próbált hasznos jelnél. A CCD egyes pixeleiben létrejött elektronokat egy egyszerű tranzisztor számolja össze, melyet a chip kimenő körébe építettek be. A számlálás pontosságát a tranzisztor által okozott zaj határozza meg. Napjaink CCD-érzékelői meglepően alacsony zajúak, és képesek megbízhatóan detektálni akár 10 elektronból álló töltéscsomagot is (ezek 15-20 foton becsapódása során keletkeznek!). Ez a számlálási hiba összehasonlítható egy kb. 1,5 m-es távcsővel megfigyelt 24 magnitúdós csillag másodpercenkénti fotonszámával. A csillagászat lehetőség szerint még ennél is nagyobb érzékenységet követel meg. A legnagyobb erőfeszítések jelenleg arra irányulnak, hogy a CCD-t képessé tegyék kevesebb mint 4 elektrontól álló töltéscsomagok számlálására.

NAGY DINAMIKUS TARTOMÁNY

A nagy dinamikus tartomány azt jelenti, hogy az egyidejűleg detektálható legfényesebb és leghalványabb objektum fényességkülönbsége minél nagyobb legyen. A CCD egyik legjelentősebb előnye más érzékelőkkel szemben, hogy nagyon nagy a dinamikai tartománya. A CCD-nél ez a fontos jellemző jól definiálható: egyenlő a legnagyobb és a legkisebb még mérhető töltéscsomag hányadosával. Minél nagyobb a pixel mérete, annál több elektront tud túlszordulás nélkül megtartani. Például a Texas Instruments 800x800-as CCD-jében egy $15 \mu\text{m}$ -es pixel 75000 elektront képes eltárolni. Kétszer szélesebb képelem kapacitása már közel kétmillió elektron. Ezekből az adatokból már következik, hogy a jelenlegi CCD-k dinamikus tartománya 1000000-ig terjedhet (egymillió elektron egy teli pixelben – osztva tíz zajelektronnal). A nagy dinamikai tartomány különösen fontos a csillagászati érzékelőknél, mert sok esetben nagy fényességkülönbségek találhatók egymás mellett a vizsgált objektumoknál (pl. galaxisok halvány peremrészei és igen fényes magjuk). Ezzel szemben pl. a fotolemezek csak maximum 100-szoros dinamikus tartományban képesek az objektumokat jól reprodukálni.

Még a legérzékenyebb detektor is használhatatlan a csillagászok számára, ha nem tudja megbízhatóan meghatározni az észlelt égitest fényességét valamilyen abszolút egységben, pl. csillagászati fényrendben, magnitúdóban. Ezt fejezi ki az a követelmény, hogy a detektor legyen hosszú időtartamon belül stabil, azaz mindig ugyanazt a kimenő jelet adja egy adott bemenő jelre!

FOTOMETRIAI PONTOSSÁG (stabilitás)

Mint ahogy a CCD szilárdtest érzékelő, lényegéből fakadóan stabil. Ha egyszer egy ilyen chipet kellően kalibráltak standard csillagokkal, akkor egy éjszaka során végzett fotometriai mérések kb. 0,5%-os pontosság körül tarthatók (ez egyenlő kb. 0,005 magnitúdós bizonytalansággal).

LINEARITÁS (kétszer fényesebb objektum képjele is kétszer erősebb)

A CCD-k figyelemreméltó linearitást mutatnak. Más szóval, az egy pixelben összegyűlt elektronok száma pontosan arányos a beeső fotonok számával. Ez éles ellentétben áll a fotografikus lemezekkel, filmekkel és a vidicon-típusú televíziós detektorokkal. Az előbbiekből adataiból igen nehéz kihámozni a fényforrás paramétereit, és a legjobb esetben is csak kb. 5%-os fotometriai pontosságot érhetnek el (ezt is csak eleve szűkebb dinamikus tartományuknak egy kisebb részén). A vidiconok szintén messze nem lineárisak. A bemenet és kimenet közötti kapcsolat bonyolult matematikai kifejezéssel közelíthető, amely a detektor minden pontjára különböző. Emiatt a fotometriai információ megszerzése igen nehéz, időigényes. Még ha a szükséges eljárást is követjük, az elérhető fotometriai pontosság legfeljebb kb. 2%.

Ezzel szemben a CCD-k dinamikai tartományuk legnagyobb részén 0,1%-ig lineárisak, minden más berendezés között messze a legjobb. Ez teszi lehetővé – és viszonylag egyszerűvé –, hogy korrigálják az érzékenység pixelről pixelre történő változását.

A fotolemezek, vidiconok és más hasonló detektorok egyéb komoly hibákkal is rendelkeznek, amelyek korlátozzák csillagászati felhasználhatóságukat: az emulziók egyenlőtlen hőtágulása, nedvesség okozta deformációi, vagy a vidiconok mágneses tér okozta torzításai és a leképező elektronnyaláb pozíció-bizonytalansága mind-mind lerontja a leképezés minőségét. Így esik meg, hogy a képen a pontok relatív pozíciói nem pontosan ott vannak, ahol a valóságban. Ezek a problémák nem lépnek fel a CCD-nél. Minden pixel helye szilárdan rögzül a chip elkészítésekor!

A legutóbbi évtizedben egyre több csillagász fordította figyelmét az elektromágneses spektrum azon része felé, amely szemünk számára nem látható. Egyre szaporodnak a megfigyelések elsősorban az ultraibolya (120–350 nm), az extrém ultraibolya (12–120 nm) és a lágy röntgen (0,12–12 nm) hullámhossz-tartományokban. Az elektromágneses színeknek ezen a részén található fotonok energiája sokkal nagyobb, mint a látható tartományba esőké. Mikor ezek a nagyenergiájú fotonok elnyelődnek a CCD szilíciumrácsán, több elektront hoznak létre (ezek száma az elnyelt sugárzás hullámhosszától függ). Például egy 0,21 nm-es röntgen-foton átlagosan 1620 db. elektront hoz létre. 10 nm-nél kisebb hullámhosszaknál ezért lehetséges egyetlen foton érzékelése is, továbbá az energia (avagy a hullámhossz) a generált töltésmennyiség közvetlen mérésével meghatározható, ami érdekes lehetőséget csillant fel: egy egyszerű képen (mely a gyakorlatban sok, nagyon rövid expozíció összerakásával készül el) a CCD egy röntgenszámláló számára egyidejűleg adhat információt térbeli és spektrális intenzitáseloszlásról. Nincs még egy detektor, amely ezt meg tudná valósítani!

Még ha a CCD-k a jelenlegi legtokéletesebb detektorok is, mégsem felelnek meg minden csillagász igényeinek. Először is azért, mert nagyon drágák. Egy 2048x2048 pixeles chip jelenleg 80000 dollárba kerül... A standard televíziós felbontást adó CCD-k is 2000–10000 dollár körül mozognak, minőségüktől függően. Egyes japán gyártók kb. 200 dolláros áron is kínálnak CCD-ket. De még ezek az olcsónak mondható chipek is messze drágábbak, mint a fotografikus filmek, lemezek.

A legkényelmetlenebb körülmény az, hogy a CCD-k üzemeltetéséhez kiterjedt kiszolgáló elektronikára van szükség. A kiegészítő berendezések között egy nagyteljesítményű számítógép a legfontosabb, amely a parányi szilíciumlapka által szolgáltatott roppant nagy adatmennyiséget tárolni és analizálni tudja. Egy 2048x2048-as CCD-vel készült kép 10 Mbyte információt jelent. Egy kisebb észlelési sorozatnál begyűjtendő adatmennyiség eléri, sőt, meghaladja a billió byte-ot. Ezt az adattömeget tárolni, kalibrálni és analizálni kell. Ez teszi az egészet nagyon drága vállalkozássá. Egy CCD-berendezés végtére is olyan, mint egy versenyautó: egy teljes munkaidőben foglalkoztatott üzemeltető csoportot kíván meg, ha csúcsformában kívánjuk működtetni! Mindazonáltal egyre növekvő számban alkalmazták ezeket az új típusú érzékelőket, és ez a tendencia bizonyára folytatódik, amint a CCD-k és a számítógépek olcsóbbá és emellett nagyobb teljesítményűvé válnak. Úgy tűnik, a CCD valóban egy "megvalósult álom", a "tokéletes" detektor! A további folyamatos tökéletesítést is tekintve nehéz igazán képet alkotni, milyen fantasztikus hatással lesz ez az új eszköz a következő évtized csillagászatára...

J. JANESICK (Caltech) és M. BLOUKE (Tektronix)

(Sky and Telescope, 1987. szeptember, ford. Hegedűs Tibor)

ÜSTÖKÖSÖK

● P/Kohoutek (1986k)

Vizuális fénybecslések: okt. 29,12 UT 12^m,9 (J. D. Shanklin, Cambridge, Anglia, 33 T); nov. 17,42 13,6 (A. Hale, Las Cruces, USA, 41 T).

● Wilson (1986l)

Vizuális fényességbecslések: nov. 22,46 UT 10^m,8 (R. Keen, Mt. Thorodin, USA, 32 T); 25,44 11,3 (A. Hale, Las Cruces, USA, 41 T); 27,23 10,4 (J. D. Shanklin, Cambridge, Anglia, 33T).

● Sorreals (1986n)

J. Kobayashi (Kumamoto, Japán) 31 cm-es reflektorral végzett vizuális fénybecslése: szept. 18,47 UT 13^m,3.

● P/Longmore (1987c₁)

Az üstököst J. Gibson és J. Scotti fedezte fel újra nov. 19-én, a Palomar 1,5 m-es távcsővével ill. a Kitt Peak SPACEWATCH kamerájával. Ezzel megerősített nyertek J. Scotti 1986 decemberében tett megfigyelései. Fényessége 19^m, amatőr szempontból érdekelten objektum.

● Ichimura (1987d₁)

November 22,512 UT-kor fedezte fel Yoshimi Ichimura japán amatőr, 12 cm-es binokulárral, 9^m-s fényességnél, a RA=3^h57^m,7, D=-19°12' (1950) pozíciójánál. Gyorsan mozgott dél felé, dec. közepére -60°-s deklinációt ért el. perihélium-átmenetére január 10,100 ET-kor kerül sor, 2^m-s fényesség körül, de

alig több mint 10⁰-ra a Naptól. Később sem kerül megfigyelésre kedvező helyzetbe.

● P/Tempel 1 (1987e₁)

J. V. Scotti fedezte fel újra az üstököst okt. 27-i és nov. 24-i felvételeken, melyek a Kitt Peak 91 cm-es SPACEWATCH kamerájával készültek. Az utóbbi időpontban 20^m-s volt az objektum.

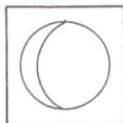
● Furuyama (1987f₁)

November 22,67361 UT-kor készült felvételen fedezte fel a japán Sigeru Furuyama, 12^m-s fotografikus fényességnél. Érdekes, hogy E. és C. Shoemaker nov. 22,41111 UT-kor a Palomar 46 cm-es Schimdt-kamerájával készült felvételein 8^m-s volt. D. Levy nov. 25-i, 40 cm-es reflektorral készült vizuális megfigyelése szerint az objektum összfényessége 10^m,2, kómaátmérője 3', csóyahossza 10', irányítotttsága PA 110°. A három közül ez a reális érték, mert az előrejelzések is ezzel a fényességgel számolnak. Az üstökös deklinációja december folyamán +20 és -7 fok között változott. Fényessége valamivel 10^m felett alakult.

● Jensen-Shoemaker (1987g₁)

Eugen és Carolyn Shoemaker nov. 24-én 26-án és 27-én a Palomar 46 cm-es Schmidt-teleszkópjával készült felvételeken fedezték fel ezt a 17^m-s üstököst. Képe diffúz és kondenzáció nélküli volt, északnyugatra gyenge csóvával. Az objektumot Poul Jensen (Kopenhágai Observatórium) Karl Augustensen egy okt. 25-i, 45 cm-es Schmidt-teleszkóppal készült felvételén azonosította.

(Az IAU Circular számai alapján: Mizser A.)



Észlelő	R	L	HK	F	Műszer
Berente Béla (Kocsér)	1	1	-	-	25,4 Cass.
Földesi Ferenc (Veszprém)	2	2	-	-	6,0 L
Fülöp József (Bóly)	2	2	4	-	10,0 T
Iskum József (Budapest)	-	-	-	1	10,0 L
Kocsis Antal (Balatonkenese)	2	2	-	-	8,0 L, 5,0 L
Kovaliczky István (Tatabánya)	-	-	-	2	15,0 MC
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	1	-	-	-	5,0 L
Mogyorósi Imre (Budakeszi)	-	-	-	7	30,0 T, 11,0 L
Réti Lajos (Győr)	-	-	-	1	10,0 T
Szabó Rita (Balatonfűzfő)	1	-	-	-	5,0 L
Trexler László (Dorog)	-	-	-	3	8,0 L
Vicián Zoltán (Héhalom)	2	-	-	-	8,0 T

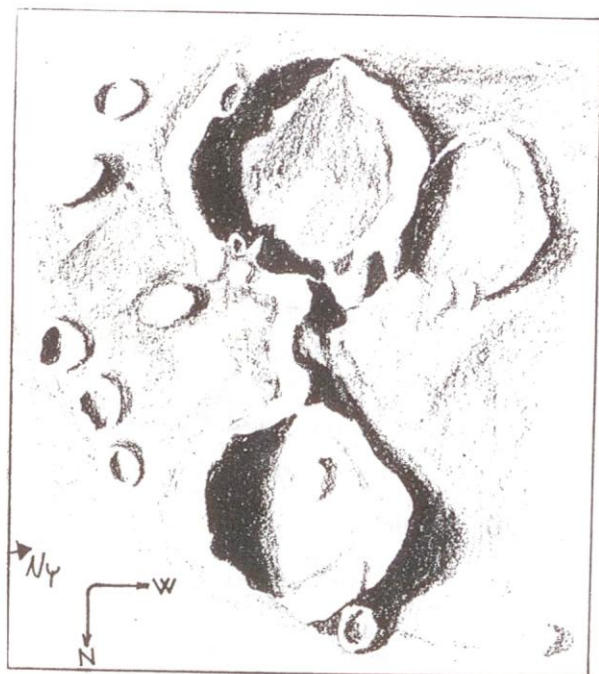
Összesen: 12 észlelő 36 megfigyelést küldött.

Rövidítések: R=részletraajz, L=szöveges leírás, HK=holdkráter keresztmet-szet, HF=holdfázis, F=fotografikus észlelés, T=tükrös távcső, L=lencsés távcső, S=légköri nyugodtság, T=légköri átlátszóság.

Változatlanul nagy az érdeklődés a holdészlelés iránt, amit ehavi 12 észlelőnk is bizonyít. Többen is jelezték észlelési szándékukat, érdeklődésüket három programunk iránt. Nekik elküldtük az észlelési programok leírását. Sajnos a kedvezőtlen időjárás, a sok borult ég miatt most kevesebb észlelés érkezett. Igen örömdetes, hogy ismét sok fotót kaptunk. Továbbra is várunk bármely alakzatot ábrázoló fotókat - régieket és újakat egyaránt. Még egyszer felhívjuk az észlelők figyelmét, hogy régebbi rajzaikat, szöveges leírásaikat is elküldhetik rovatunknak.

Mogyorósi Imre 30 cm-es f/5-ös, kitűnő optikájú, szépen megszerelt és segédberendezésekkel ellátott Newton-reflektorával kísérleti képeket készített, melyek nagyon jó minőségűek, sok részletet ábrázolnak. Kovaliczky István 150/2250-es Zeiss-Meniscas távcsővel szintén holdfényképezéssel kísérletezik, a lehető legtöbb részlet lefényképezése céljából. Trexler László 80/800-as refraktorával diaképeket készített. Az említett felvételeket egy későbbi számunk fotómellékletében tervezzük közölni.

Nagy segítséget jelent, hogy Szentmártoni Bélától megkaptuk az AAK észlelői által végzett holdészlelések anyagát - valamint korábbi anyagokat is -, amely 18 megfigyelő által készített 330 rajzot és leírást jelent az 1968-1975 közötti évekből. Ugyancsak megkaptuk Szentmártoni Béla saját észleléseit is. Elkövetkező rovatainkban ezekből a rajzokból is be fogunk mutatni néhányat. Ezúton is köszönjük ezt a hatalmas, gazdag anyagot, melynek révén számos objektumot tudunk vizsgálni és összehasonlítani.



Apianus-Playfair

1987.10.29. 17:00 UT

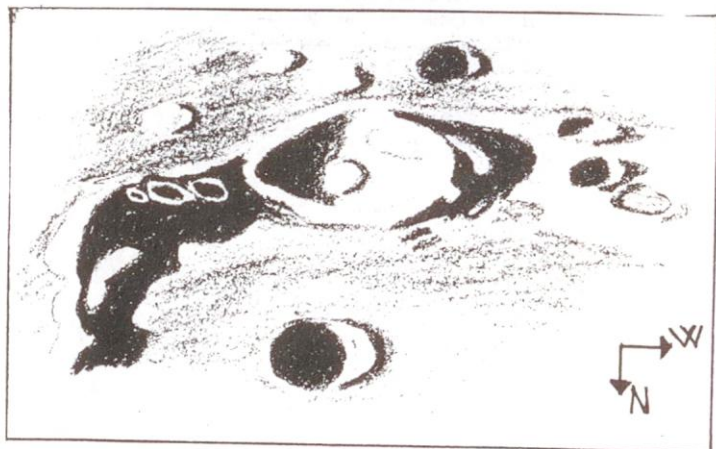
HF=06°23'32"m

100/900 reflektor

180x

S=3 T=3

Fülöp József, Bóly



Rutherford

1987.10.31. 16:48 UT

100/900 reflektor, 180x

S=5, T=4

Fülöp József, Bóly

Hold-dómok

Előző rovatunkban azt a kérdést tettük fel, hogy ki lesz az első észlelő, aki Hold-dóm megfigyelést küld be. Szinte egyidőben érkezett Fülöp József két rajza valamint Berente Béla rajza és leírása. Fülöp J. észleléseiből csak az egyik bizonyult dómnak: a Jansentől DK-re lévő (+510+200=+31°25'E; +11°34'N), bár még ez is kérdéses. Berente Béla az Arago kráter melletti két jól ismert dóm-párt, az Alfa és Béta jelű dómokat észlelte és egy érdekes jelenséget is tapasztalt, ezért bemutatjuk rajzát és leírását.

Arago-béta dóm=+20°01' E; +06°10' N

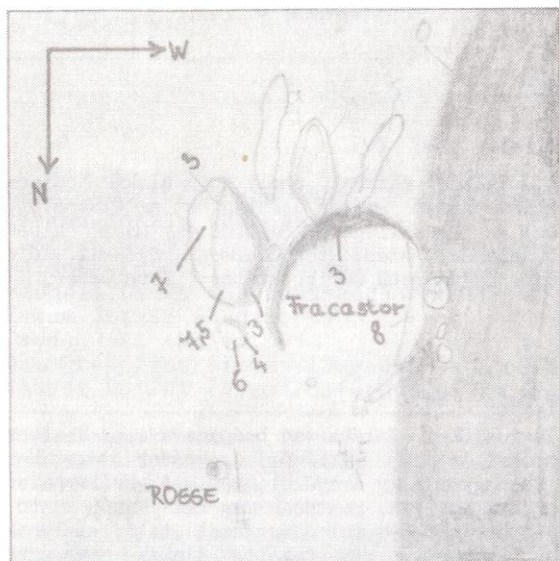
Arago-alfa dóm=+21°33' E; +07°30' N

1987.11.26. 16:30 UT 25,4 cm Cassegrain S=2-3 T=4-5

A terminátor mentén pásztázva figyeltem fel a feltűnő Arago kráterre és a mellette lévő három enyhe púpra. Az Arago kráter belsejének nagy részét árnyék fedi, amely nem teljesen szabályos, kicsit háromszögszerű. Az alfa és a béta jelű dómok jól látszanak, jellegzetes kerek, kupolaszerű kiemelkedések, enyhén ovális alakkal, tetejükön mélyedést nem láttam. A B-vel jelölt objektum az MMV térképen kráternek van jelölve, azonban én dómnak láttam, tetején parányi kalderával. Egy későbbi alkalommal a kedvező légkörnél érdemes lesz megvizsgálni újra ezt a környéket, hogy valóban dóm-e? (Berente Béla)

Kérjük észlelőinket, hogy a következő hónapokban vizsgálják meg ezt a vidéket, észleljék ezeket az alakzatokat, de a terület más érdekes objektumait is! Észlelőink munkáját segitendő most öt jól észlelhető dómra vonatkozó napkelte-napnyugta időpontokat közlünk az első negyedévre. A számításokat Molnár Iván (Galánta, CS) végezte. Ezúton is köszönjük szíves segítségét! A dómok észlelését a rájuk vonatkozó napkelte vagy napnyugta időpontok környékén érdemes megkísérlni, azonosításuk pedig a megadott koordináták alapján, a térképre berajzolt helyük segítségével végezhető.

Objektum neve	Napkelte (UT)		Napnyugta (UT)	
Valentine-dóm				
+152+510	1988.01.25.	16,21 UT	1988.01.10.	21,47 UT
Long.=+10 00'E	02.24.	04,47	02.09.	11,96
Lat.= +30 44'N	03.24.	19,93	03.10.	01,85
Beer-dóm				
-138+447	01.27.	05,39	01.12.	10,64
Long.	02.25.	19,60	02.11.	01,12
Lat.	03.26.	09,02	03.11.	14,98
Carlini-dóm				
-343+574	01.28.	17,73	01.13.	17,95
Long.	02.27.	02,92	02.12.	08,41
Lat.	03.27.	16,30	03.12.	22,23
Milichius-Pi dóm				
-510+175	01.29.	01,58	01.14.	06,76
Long.	02.27.	15,75	02.12.	21,22
Lat.	03.28.	05,11	03.13.	11,02
Alpesi-völgy dóm				
-019+730	01.26.	14,91	01.11.	20,17
Long.	02.25.	05,15	02.10.	10,66
Lat.	03.25.	18,58	03.11.	00,53



Fraucastorius

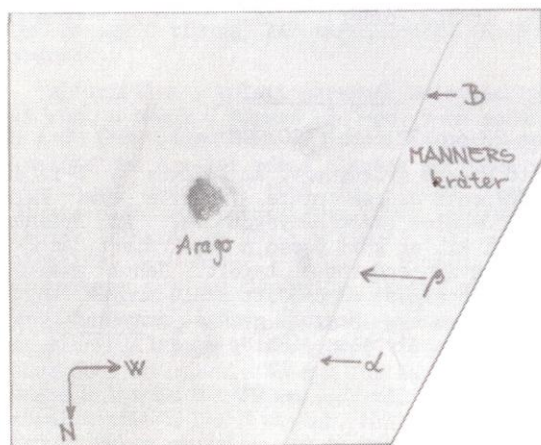
1987.11.25. 20:30 UT

80/600 refraktor

75x

S=9 T=4

Vicián Zoltán, Héhalom



Arago és - dóm

1987.11.26. 16:30 UT

25,4 cm Cassegrain

155x

S=2-3 T=4-5

Berente Béla, Kocsér

Szöveges leírások

LICETUS-HERACLITUS kráterek

1987.08.31. 18:31 UT 100/900 refl. S=6 T=5

180x: Igen érdekes, nagyméretű, feltűnő alakzat, amely szív alakú. Kráternek tűnik, de figyelmesen megnézve három kráter alkotja ezt az alakzatot, É-ről D-re: Licetus, Heraclitus és Heraclitus-D. Feltűnő egy nagy, kissé megnyúlt, központi csúcs szerű alakzat, szép, terjedelmes árnyékkal. Tőle DNY-ra látható a szintén feltűnő, nagyméretű Cuvier kráter. (Guth Gábor)

RUTHERFORD kráter

1987.10.31. 16:48 UT 100/900 refl. S=5 T=4

180x: A hatalmas és feltűnő Clavius DK-i falába van beágyazva ez a közepes méretű, de feltűnő kráter. Központi csúcsa feltűnő, a kráter méretéhez képest nagyon nagy. Alacsony, de nagyon nagy árnyékot vet. A kráterbelső sík, csak a DNY-i részén látható valamilyen, pontosan meg nem határozható, árokszerű, íves képződmény. A Rutherford K-i fele árnyékkal telt, melynek nincs éles "széle". A fal magas, keskeny, nem tagolt. Alakja rombuszra emlékeztet. Megnyúltságának aránya 1:2. A fal kifelé, NY felé vetett árnyéka sötét, hosszú. A Rutherfordtól D-re és DK-re néhány nagyobb, domszerű alakzatot figyeltem meg. (Fülöp József)

APIANUS és PLAYFAIR kráterek

1987.10.29. 17:00 UT HF=06 nap 23 óra 32 perc 100/900 refl. S=3 T=3

180x: Szép kráterpáros, mindkettő kisebb gyűrűshegy. Az Apianus a D-i és valamivel nagyobb, mint társa. Központi csúcsa nincs. Belseje sík. Fala közepesen magas, tagolt. Keskeny, de éles szélű árnyékot vet. Az Apianus É-i falától keskeny hegyerinc indul ki, ez köti össze a két krátert. Az É-i és kisebb Playfair kráter fala sokkal erősebben tagolt. Néhol széles, másutt elkeskenyedik. Belsejének egyharmadát elmosódott szélű árnyék tölti ki. A központi csúcs nem feltűnő, alacsony. Nagyon gyenge árnyékot vet. Mindkét kráter kerek, de a Playfair szabálytalan. (Fülöp József)

Rajzos észlelések

Három rajzot mutatunk most be, amelyek közül két objektumról korábban szöveges leírást is olvashattunk. Kérjük az észlelőket, hogy a rajzok elkészítésén kívül szöveges leírást is készítsenek a látott alakzatok látványáról, kiegészítve a rajzot, leírva esetleg azt, amit a rajzon nem tudnak rögzíteni.

KOCSIS ANTAL



Nap

november

Busa Sándor (Harkakötöny)	5	7,0 L	v, r
Farkas László (Budapest)	3	10,0 L	v,
Forgács József (Oroszlány)	3	6,3 L, 12 T	v,
Földesi Ferenc (Veszprém)	3	6,0 L	v, r
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	1	16,0 T	v, r
Iskum József (Budapest)	1	10 L, 15 T	pr, tá,
Jahn, Jost (Mölln, D)	1	5,0 L	v, tá
Dr. Prehoffer Elemér (Budapest)	7	8,0 L	pr, r
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	2	5,0 L	v

Észlelések száma:	26	Észlelt napok száma:	14
Észlelt foltcsoportok száma:	35	Foltcsoport MDF:	2,5
Inaktív napok száma:	0 (?)	Fáklya mdf:	1,5

Nagyon kevés megfigyelés gyűlt össze erről a hónapról, bár az időjárás is nagyon rossz volt. Sajnos, ilyen körülmények között a projekciós munka is kevés, több folt pozíciója bizonytalan.

1-jén nyugszik -20° -on egy monopolár folt. Ugyanakkor a CM-en túl $+30^{\circ}$ -on egy C típusú AA tartózkodik. 4-ére félig visszafejlődik, 5-én nyugszik.

Valószínűleg a keleti peremnél keletkezik két AA, 4-én az egyik I típusú -25° -on, a másik C típusú -22° -on. 5-én az első elhal, a második G típusú és a CM közelében 0° -on egy pórús látható egy napig. 8-án a második AA elhalófélben egy-két pórús alkotja (9/10-én volt a CM-en). 10° -kal előtte, -20° -on egy monopolár tűnt fel. Jobb légköri viszonyoknál még két AA látható 8-án, egy B típusú az ÉNy-i negyedben és egy a K-i peremen. 9-én öt csoport látható: az ÉNy-i B típusú $+30^{\circ}$ -on, CM után 10° -kal -23° -on egy monopolár, 9/10-én -27° -on kis G típusú, 10° -kal hátrébb $+15^{\circ}$ -on pórús, a K-i peremen $+21^{\circ}$ -on monopolár. 12-ére mindegyik eltűnik.

12-én kel egy H típusú AA magas negatív szélességen. 16-án egy erősen szimmetrikus alakzat fordított "v"-hez hasonlít, végein nagyobb U, a csücskében PU nélkül. 18-ára itt is PU van; mindhárom folt PU-ja elkülönül. 22-ére a K-i és D-i PU összeolvad, belül fényes ívvel (11:50 UT). Egy órával később a D-i U eltűnt, helyén van a fényes ív (Földesi F.). 23-án G típusú, ekkor nyugszik. 18-án már látható a DK-i negyedben egy I típusú AA. 19-én egy tucat pórús keletkezett tőle Ny-ra. 22-én felismerhetetlenre növekedett; az AA-t egy kisebb D típusú komponens vezeti, a követő három elnyúlt nagy PU-ból áll, sok apró U-val. 23-ára a két nagy D-i összeolvad, rendeteg az umbra, pórús. 25-ére csaknem elhal, B típusú. 23-án az E típusú csoporttól D-re kb. 15° -kal szinte a semmiből keletkezik egy hasonló hosszú C típusú AA, sok pórussal. 25-ére már D típusú, kevesebb pórussal.

Sajnos csak ennyire lehetett áttekinteni a hónap aktivitását.

ISKUM JÓZSEF



Bolygók

Hogyan számítsuk ki a centrálmeridián értékét ?

Bizonyára sok megfigyelőnek okozott gondot, illetve gondot okoz a centrálmeridián (CM) pontos értékének meghatározása. Mivel az Uránia által kiadott "A bolygók megfigyelése" c. füzet elfogyott, így talán nem haszontalan e témakör áttekintése. A CM értékeit a Mars, a Jupiter és a Szaturnusz esetében kell kiszámítani.

A CM értékek 0^h UT-ra vonatkozó adatait a Csillagászati Évkönyv táblázatos formában közli. Nyilván az észleléseket nem 0^h UT-kor végezzük. Így tehát nem tudjuk elkerülni az észlelési időpontra történő CM értékének kiszámítását. A Jupiter és a Szaturnusz esetében CM I és CM II értékeket is kell számítani, mivel e bolygók légköre nem szilárd testként rotál, így egyes területeik gyorsabban, mások lassabban tesznek meg egy fordulatot. A Jupiter esetében a System-I a $+10^\circ$ -os — Egyenlítői Zóna — tartományra vonatkozik, míg a System-II az EZ-től délre, illetve északra eső tartományokra értendő. Tehát a System-I-nek a CM I, míg a System-II-nek — itt található pl. a GRS is — a CM II felel meg.

Ezek után nézzünk egy példát! 1988. január 25-én 20^h15^m UT-kor mennyi lesz egy System-II-beli alakzat CM II értéke? Az évkönyv alapján a 68. oldalon lévő táblázatból 0^h UT-kor CM II = 272° . Ehhez nyilván hozzá kell adni a 20^h15^m -ig történt elmozdulást. Az alábbi táblázat alapján a CM II 20^h alatt (pl. 2×9 óra + 2 óra): $2 \times 326,36 + 72,52 = 725,24$ -ot mozdult el; 15 perc alatt (10 perc + 5 perc): $6,04 + 3,02 = 9,06$ -ot mozdult el. Az eddig kapott szögérték összege: $1006,30$. Ez természetesen több mint egy teljes fordulat; szögérték: $1006,30$. Így a kapott értékből két teljes fordulatot (720°) levonva adódik: $286,3$. Ez lesz tehát a 20^h15^m UT-ra vonatkozó pillanatnyi CM II érték.

Természetesen a CM I esetében is hasonlóan kell eljárni.

A Szaturnusz esetében három rendszer használatos: a System-I az EZ-re, a NEB-re és a SEB-re; a System-II az előbbi területeket és az SPR-t, az NPR-t kivéve a bolygó többi tartományára; a System-III az SPR-re és az NPR-re vonatkozik. Sajnos a magyar évkönyv nem közöl adatokat a 0^h UT-ra vonatkozó CM-ekre, így is csak a CM I-re és a CM II-re vonatkozó táblázatot tudjuk közreadni.

A Mars esetében a magyar évkönyv alapján kiszámíthatjuk a megfelelő CM adatokat a fenti példából kiindulva. A táblázat segítséget nyújt az aktuális időpontra vonatkozó CM adat kiszámításában.

ORHA ZOLTÁN

JUPITER

SZATURNUSZ

SYSTEM I.

SYSTEM I.

Ora	fok	Perc	fok	Perc	fok
-----	-----	------	-----	------	-----

Ora	fok	Perc	fok	Perc	fok
-----	-----	------	-----	------	-----

1	36,58	10	6,1	1	0,61
2	73,16	20	12,19	2	1,22
3	109,74	30	18,29	3	1,83
4	146,32	40	24,39	4	2,44
5	182,90	50	30,48	5	3,05
6	219,48			6	3,66
7	256,06			7	4,27
8	292,64			8	4,88
9	329,22			9	5,49
10	5,80				

1	35,2	10	5,9	1	0,6
2	70,3	20	11,7	2	1,2
3	105,0	30	17,6	3	1,8
4	140,7	40	23,4	4	2,3
5	175,8	50	29,3	5	2,9
6	211,0			6	3,5
7	246,2			7	4,1
8	281,3			8	4,7
9	316,5			9	5,3
10	351,7				

MARS

Ora	fok	Perc	fok	Perc	fok
1	14,6	10	2,4	1	0,2
2	29,2	20	4,9	2	0,5
3	43,9	30	7,3	3	0,7
4	58,5	40	9,7	4	1,0
5	73,1	50	12,2	5	1,2
6	87,7			6	1,5
7	102,3			7	1,7
8	117,0			8	2,0
9	131,6			9	2,2
10	146,2				

SYSTEM II.

Ora	fok	Perc	fok	Perc	fok
-----	-----	------	-----	------	-----

Ora	fok	Perc	fok	Perc	fok
-----	-----	------	-----	------	-----

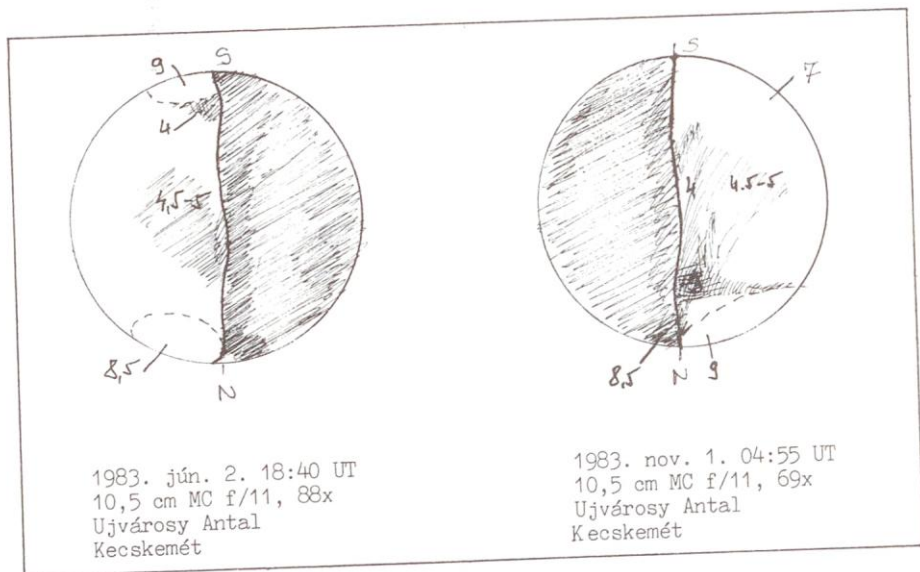
1	36,26	10	6,04	1	0,60
2	72,52	20	12,09	2	1,21
3	108,79	30	18,31	3	1,81
4	145,05	40	24,18	4	2,42
5	181,31	50	30,22	5	3,02
6	217,57			6	3,63
7	253,83			7	4,23
8	290,10			8	4,84
9	326,36			9	5,44
10	2,62				

1	33,8	10	5,6	1	0,6
2	66,7	20	11,3	2	1,1
3	101,5	30	16,9	3	1,7
4	135,3	40	22,6	4	2,3
5	169,2	50	28,2	5	2,8
6	203,0			6	3,4
7	236,8			7	3,9
8	270,7			8	4,5
9	304,6			9	5,1
10	338,3				

Hogyan észleljük a Vénuszt ?

Egyre kedvezőbb pozícióba kerül a Föld "ikertestvére" ahhoz, hogy értékes megfigyeléseket végezhessünk róla. A felhők borította bolygó napnyugta után látható a délnyugati égen. Fényessége folyamatosan növekszik, fázisa pedig csökken.

Mit figyelhetünk meg a Vénuszon? Magán a bolygón semmit, hiszen csak több tíz kilométer vastag felhőtakaróját láthatjuk. Mint ismeretes űrszondák lefényképezték csodálatos felhőrendszerét, amely ultraibolya fényben kísértetiesen hasonlított a Föld légkörében látható ciklonokra és a légkörzés okozta különféle felhőalakzatokra. A Vénusz felszínét is tanulmányozták már több esetben. Ezek után mit tehet az amatőr? Nagyon sokat! Ugyanis a bolygó felhőrendszerében — látható fényben és különböző szintartományokban — különféle foltok jelennek meg, amelyek mozgását a szakcsillagászok nem követik nyomon. Igen fontos a bolygó fázisának figyelemmel kísérése. Különösen érdekes az ún. dichotómia — az 50%-os megvilágítottság — időpontjának megállapítása. Természetesen más-más szűrőket használva a dichotómia időpontja is más lesz.



Vegyük sorra egy kicsit bővebben a bolygó észlelésével kapcsolatos szempontokat. Gyakorlatilag bármilyen műszer megfelel az észleléshez, hiszen egy kis, 5 cm-es távcsővel is végezhető értékes munka. A bolygó észlelését mindig ugyanazzal a műszerrel végezzük, mivel különböző távcsövek esetén nem lehet az észleléseket megbízható sorozatba rendezni. Ezt az alapszabályt mindig be kell tartani. Az okulárokra is ugyanez vonatkozik. Nem

achromatikus okulárokat ne használjunk! Újabb tiltott segédeszköz a Barlow-lencse is, mivel ez is megghamisíthatja az észlelést.

E látszólag nagyszámú követelmény után néhány szót a legegyszerűbb "észlelőeszközeiről", a szemről. Szabadszemmel is végezhetünk megfigyelést, mégpedig a Vénusz árnyékvetését vehetjük észre — kedvező esetben. Ez a jelenség természetesen csak a bolygó legnagyobb fényessége idején vehető észre.

Érdekes program lehet, hogy mi az a legkisebb nagyítás, mellyel már (még) a fázis észrevehető. E bolygó megfigyelésénél kiemelt szerepe van a szűrőknek. Már szó esett a különböző fázis — különböző szűrő esetről. A kék, zöld, narancs, sárga és vörös szűrők közül a kék a legjobb, mivel jól csökkenti a felületi csillogást. Itt kell megjegyeznünk, hogy a bolygót az esti szürkületben a lehető legkorábban érdemes észlelni, mivel a horizont felé közeledő égitest képét légkörünk igen erősen befolyásolja. A többi szűrő a fázisbecslések szempontjából fontos. (Természetesen kék fényben is más lesz a fázis, mint a szűrő használata nélkül!)

A legegyszerűbb munka a fázisbecslés. Az alapszabály itt az, hogy ne a látott kép, hanem mindig a rajz alapján becsüljük a fázist! Igen fontos, hogy ne csak "szórványosan" végezzon valaki fázisbecslést, hanem rendszeresen, mivel így biztosabban állapítható meg a dichotómia időpontja. További kérdés az észlelőkhöz, hogy a fázisbecsléseknél ne használják fel a Csillagászati évkönyv fázisadatait, mivel ez esetleg befolyásolhatja a becslést (előrevárás). A dichotómia időpontja egyébként eltér az előre számítottól, s a fázisbecslések célja ezen effektus kimutatása is.

Közepes, 10–15 cm-es műszerek már megmutatják a Vénusz felhőzetének intenzitásbeli inhomogenitásait, azaz foltokat pillanthatunk meg. 300-szoros feletti nagyítás használata — a légkör miatt — felesleges. A foltokat ibolya, vörös és zöld szűrők jobban kiemelik. A foltok mellett — elsősorban nem geometriai értelemben — fényes területek is láthatók. Ismét felhívjuk a figyelmet az "előrevárás" veszélyére. Nem szabad úgy nekikészülni az észleléshez, hogy foltokat vagy fényes területeket fogunk látni. Sokszor észlelhető ugyanis üres korong.

Igen feltűnő és érdekes alakzatok a dichotómia időpontjához közel látható pólus-sapkák. Természetesen itt nem olyan pólus-sapkákról van szó, mint pl. a Mars esetében. Ezek fényes területek, amelyek a bolygó pólusvidékein figyelhetők meg. A fél fázisnál kisebb időszakban átnyúlnak az éjszakai oldalra is, ezeket "szarvagnak" nevezzük. Többször előfordul, hogy a sapkákat sötét határvonalak határolják, ezek a "gallérok". Kb. 30%-os fázis alatt figyelhető meg a sötét oldal fénylése, a hamuszürke fény, amelyet Schröter pillantott meg először.

Huzamosabb észlelési gyakorlat után látni fogjuk, hogy a terminátor vonala nem határozott, hanem kisebb-nagyobb kitüremlések figyelhetők meg.

Reméljük, hogy e rövid cikk kedvet csinált a bolygó észleléséhez. Akinek pedig észlelőlapjai elfogytak, 8 Ft-os bélyeg ellenében kérhet a rovatvezetőtől. Az észleléseket minden hónap 6-áig kérjük megküldeni az adatgyűjtő címére.

ORHA ZOLTÁN



Üstökösök

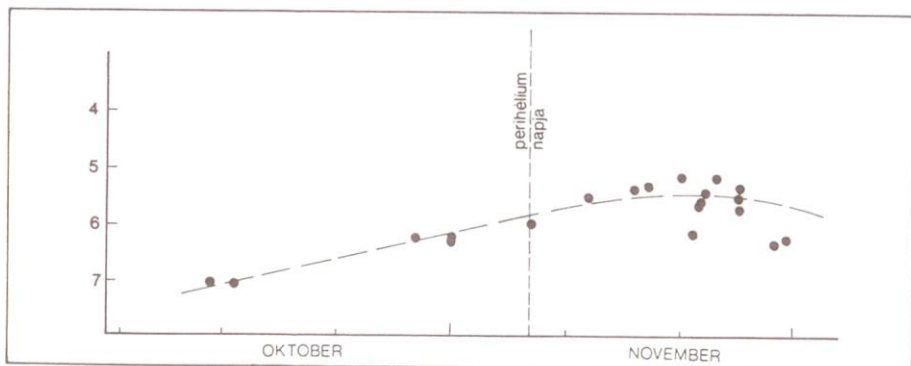
szeptember – november

Észlelő	Szept.	Okt.	Nov.	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)			2	10 T
Csiba Márton (Dunaújváros)			fotó	2,8/135
Csiszár Tibor (Pécs)			fotó	2,8/135
Dudás György (Esztergom)	1			10 L, 10x50 B
Engel Péter (Budapest)			1	6,3 L
Farkas István (Dunaújváros)			fotó	2,8/135
Fodor Antal (Sülysáp)			1	6,3 L
Illés Elek (Kővágószőlős)		2		10 T
Iskum József (Budapest)			1	15 T
dr. Jónás László (Esztergom)	1			10 L, 10x50 B
Kalmár Tamás (Budapest)		fotó		2,8/135
Kereszty Zsolt (Miskolc)		1		5 L
Kocsis Antal (Balatonkenese)			2	8 L, 5
Mizser Attila (Budapest)		4	3+fotó	10x50 B
Rohoska Lajos (Budapest)			1	8x56 B
Szabó Rita (Balatonfüzfő)			1	5 L
Szabó Sándor (Bóly)		1	3	10 T
Szauer Ágoston (Pápa)		2	3+fotó	6,3 L, 8x56 B
Szőke Balázs (Budapest)			1	10x50 B
Tarnay Kálmán (Budapest)		fotó		2,8/200
Tepliczky István (Tata)			1	6,3 L
Trexler László (Esztergom)	1			10 L, 10x50 B
Vicián Zoltán (Héhalom)			1	8 T
Vörös József (Esztergom)	1			10 L, 10x50 B
Zalezsák Tamás (Pécs)		fotó	3	10x50 B
Zajác György (Debrecen)			2	5 L

24 észlelő összesen 41 vizuális megfigyelést és 9 fényképet készített. A rovatban a december 7-ig beérkezett észleléseket dolgoztuk fel. Az üstökösök között a következő a megoszlás: Bradfield (1987s): 34 észlelés, Rudenko (1987u): 4 észl., Borrelly (1987p): 3 észl.

BRADFIELD (1987s)

Október elejétől volt megfigyelhető az esti égen. Ekkor még csak az esti szürkületben látszott. Fényessége 7^m , kómaátmérője $4'$, csóva nem látszott. A nucleus 9^m körüli. Október végére 6^m -ig fényesedett fel, a kóma kissé megnyúlt és a duplájára nőtt. Csóva csak november közepén volt látható. Maximális hosszát a hónap végén érte el, 1° hosszúsággal, ami közel 12 millió km-t jelent. A fényképeken jól láthatóan elkülönült az ioncsóva és a porcsóva, amit több észlelő is megemlített. Fényességmaximumát is ekkor érte el, 5^m -nál. Sokan megfigyelték, hogy a csóva kékes színű, ami erős ioncsóva jelenlétére vall.



RUDENKO (1987u)

Sajnos csak október végéig volt megfigyelhető. A néhány észlelésből az esztergomiak leírásának lényegesebb mondatait közöljük. Az észlelés 10 cm-es refraktorral történt: "A megadott koordináták közelében a Com-ban 25x-ös nagyítással viszonylag könnyen jött, kb. 3x4'-es foltként. PA 85° irányban kissé megnyúlt, kékes árnyalatú. 60x-nál PA 280 irányban határozottan fényesebb." Az üstökös fényessége 8^m,1 volt.

BORRELLY (1987p)

Periodikus üstökös, mely kedvező láthatósága és földtávolsága miatt fényesedett fel ennyire. A két észlelés szerint novemberben fényessége 7-8^m, átmérője 3-4' körül volt. Fénykép is készült róla, mellyel jól egyeztek a vizuális észlelések.

ZALEZSÁK TAMÁS

Hogyan keresem meg a a halvány üstökösöket?

Sajnos az utóbbi időben a halvány üstökösök észlelése nem tartozik amatőreink kedvelt témái közé. Ebben a cikkben saját tapasztalataimat szeretném leírni, mivel jó lenne, ha ezekről az objektumokról is megfelelő mennyiségű adat állna rendelkezésre.

A legtöbb periodikus üstökös ritkán éri el a binokulárral való láthatóságot. Az ilyen objektumok megfigyelését olyan észlelőknek érdemes megpróbálni, akiknek legalább 10 cm-es vagy ennél nagyobb átmérőjű távcső áll rendelkezésére. A következő táblázat az átmérő függvényében tartalmazza a még megfigyelhető üstökösök fényességét:

10 cm	20x	9 ^m ,5
15	30	10,2
20	40	10,5
25	50	11

Ez a táblázat természetesen csak tájékoztató jellegű, mivel az üstökösök igen változatosak lehetnek. A megfigyelhetőség leginkább az üstökös felületi fényességétől függ, vagyis attól, hogy mennyire diffúz. Például nem meglepő, ha egy 15 cm-es távcsővel 10 magnitúdós üstököst sem látunk meg, míg egy másik, 11^m-s üstökös jól észlelhető. További bizonytalan tényező az előrejelzés. A számított koordinátákkal általában nincs probléma, de a fényesség csak tájékoztató jellegű lehet. Így a kisebb távcsövekkel is nyugodtan próbálkozhatunk 11-12^m-ra előrejelzett üstökösökkel – hátha látszanak.

Az éjszaka előtt átnézem az előrejelzéseket és eldöntöm, hogy mely üstökösöket fogok megkeresni. Az előzetes átnézéskor a legfontosabb érték az elongáció, mivel a Naptól néhány fokra lévő üstököst nem érdemes keresgélni. A másik fontos adat a deklináció. Ha az üstökös deklinációja magasabb a Napénál, sokkal kedvezőbb a megfigyelhetősége. A harmadik fontos tényező a Hold helyzete, mivel teleholdkor jobb, ha ki sem megyünk az ég alá halvány üstökösöket keresni.

Miután kiválasztottam az észlelésre érdemes üstökösöket, közelítőleg megkeresem a csillagtérképen a helyüket. Ha rendelkezésünkre áll, használjunk minél jobb térképeket (pl. AAVSO Atlasz, Vehrenberg Fotografikus Atlasz, stb.) Én AAVSO Atlaszt használok. Ha nem tudunk hozzáférni ilyen atlaszokhoz, akkor a legrészletesebb térképünket használjuk. Először is ellenőrizzük, hogy térképünk koordinátái milyen időpontra vonatkoznak, vagyis epochája megegyezik-e az üstökös-pozíciókkal. Magyarországon még az 1950-re számolt térképek vannak túlsúlyban (Meteor Atlasz, RDC, AAVSO Atlasz), de már előfordulnak a 2000-es epochájú atlaszok is (Sky Atlas 2000.0, Uranometria 2000.0). A Meteorban az üstökösök pozícióit mindig 1950-re számítjuk. (Annak ellenére, hogy a nyugati lapokban lépten-nyomon találkozunk az új, a Becvar-atlaszokat felváltó 2000-es epochájú atlaszok hirdetéseivel, az IAU Circular és más, fontosabb "profi" körlevelek továbbra is 1950,0-re adják meg az üstökös- és kisbolygópozíciókat – a szerk.) Ha térképünk ettől különbözik, a következő képlettel számítsuk át az előrejelzés koordinátáit a 2000.0-es epochára:

$$\Delta\alpha = (3^{\text{s}}.07 + 1^{\text{s}}.34 \cdot \sin\alpha \cdot \tan\delta) \cdot \Delta T$$

$$\Delta\delta = (20''.0 \cdot \cos\alpha) \cdot \Delta T$$

α = rektaszcenzió
 δ = deklináció
 T = időkülönbség

Ez a képlet csak közelítő pontosságú, de így is jóval pontosabb, mint az üstökös számított pozíciója.

PÉLDA:

Legyen $\alpha = 4^h 23^m 7^s$, $\delta = 12^\circ 24'$, $T = 1950$

2000-re szeretnénk számolni az üstökös pozícióját, tehát a $T = +50$. Ha például 2000-ről szeretnénk 1950-re számolni, akkor a $T = -50$ lenne.

Először az α -t kell átváltanunk tizedfokra, a szögfüggvények miatt.

$$\alpha = 4^h 23^m 42^s = 4^h 395 = 65,925$$

A δ -t szintén át kell váltanunk.

$$\delta = 12^\circ 24' = 12,4$$

Így képezhetők a szögfüggvények:

$$\Delta\alpha = (3,07 + 1,34 \cdot \sin 65,925 \cdot \operatorname{tg} 12,4) \cdot 50 = 167 \text{ s}$$

$$\Delta\delta = (20,0 \cdot \cos 65,925) \cdot 50 = 408''$$

A kapott eredményt előjelhelyesen hozzávonva a koordinátákhoz kapjuk az üstökös 2000-re számolt koordinátáit:

$$\alpha = 4^h 23^m 42^s + 2^m 47^s = 4^h 26^m 29^s$$

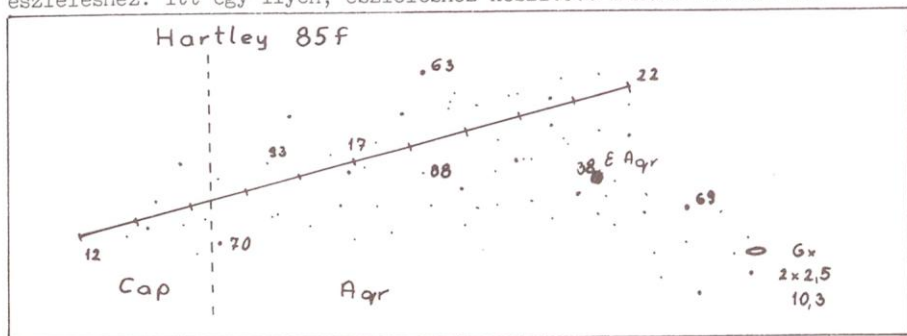
$$\delta = 12^\circ 24' 00'' + 6' 48'' = 12^\circ 30' 48''$$

A következő lépés az üstökös pozíciójának felrajzolása a térképre. Felrajzolom az észlelés napja előtti és utáni legközelebbi előrejelzés koordinátáit. (A pozíciókat 5 vagy 10 naponként szokás megadni). A felrajzolást a lehető legpontosabban végzem el. A térképen megkeresem a legközelebbi szabad szemmel látható csillagot, és megvizsgálom, van-e a környéken valamilyen mély-ég objektum. Ha talállok, akkor leolvasom a közelítő koordinátáit és valamelyik katalógusban megkeresem az adatait (pl. RDC katalógus). Kírom a fényességét és méretét. Legtöbbször galaxist lehet találni, amelynél mindkét látszó átmérőt kírom. Ez az üstökös fényességének és átmérőjének a becslését könnyíti meg.

A következő lépésben átmásolom pauszpapírra az üstökös felrajzolt pozícióit, a környező csillagokat fényességükkel együtt (ha fel van tüntetve), olyan sűrűséggel, hogy az üstökös helyét biztosan megtaláljam. Átírom még a kiválasztott szabadszemmel látható csillagot és környékét úgy, hogy könnyen rátaláljak az üstökös vidékére. Ha találtam valamilyen – a katalógusban is szereplő – mély-ég objektumot, ezt is átmásolom a csillagkörnyezettel együtt. A katalógusból kikeresett értékeket közvetlen mellé írom, a típusával együtt (pl. GX 1'5x2').

Az üstökös két felrajzolt pozícióját egyenessel kötöm össze, és egyenletesen elosztom a napok számát. Ez a módszer a két végpont közötti pozíciókban hibát okoz, mivel az üstökös ritkán mozog egyenes mentén, egyenletes sebességgel. Ez a hiba viszont nem jelentős. Gyors mozgású üstökösöknél figyelembe lehet venni a tervezett észlelési idő és a 0^h UT közötti elmozdulást, úgy, hogy az egy nap alatti elmozdulást tovább osztom, de ez nagyon ritkán fordul elő. Végül felírom a csillagképet és – természetesen – az üstökös nevét, de előrejelzett fényességértékeit nem,

hogy ne befolyásoljon a fényességbecslésnél. Ezt a pauszpapírt viszem ki az észleléshez. Itt egy ilyen, észleléshez készített mintát mutatok be:



Az utolsó teendőm megbecsülni, hogy mikor érdemes elkezdni az üstökös keresését. Ez a Naphoz közeli üstökösöknél fontos, nehogy "lekéssek" róluk. Az egész éjszaka látszókat a delelési pont körül próbálom megfigyelni, mivel itt a legkedvezőbb a horizont feletti magasságuk. Fontos, hogy a Hold ne legyen a horizont felett. Tehát, ha tudom, holdkelte előtt vagy holdnyugta után keresem meg a kiszemelt üstökösöt. Az esti égen látszóknál a keresést a teljes sötétség beállta után azonnal megkezdem. A teljes sötétség kb. 1,5 órával áll be a napnyugta után. A napnyugta és a napkelte időpontját a Csillagászati évkönyv tartalmazza a Hold megfelelő adataival együtt. Itt is fontos a Hold helyzete. A hajnali égen megfigyelhetőket pedig a napkelte előtt 2 órával kezdem keresni, hogy még teljes sötétben találjak rájuk, és maradjon időm észlelésükre.

A keresést a pauszpapírra felrajzolt szabadszemes csillag azonosításával kezdem, egy kevésbé részletes atlasz segítségével (pl. RDC, Meteor Atlasz). Erre állítom a távcsövet, és a legmegfelelőbb nagyítást adó okulárt használom. Ezt a nagyítást az átmérő (cm) kétszeres szorzatával kapom. A fényes csillag környékének azonosítása után elindulok az üstökös felé, folyamatosan ügyelve arra, hogy mindig tudjam, hol járok. Ha valahol eltévedtem, kezdem előlről. Ha odaérek és nem látom meg azonnal az üstökösöt, pontosan azonosítom a helyét, hogy nem tévedtem-e el útközben. Ha nem, akkor pontosan a berajzolt helyét állítom be a látómező közepére. Ha nem veszem észre, akkor átvizsgálom a közvetlen környékét is, de nem mozdítom el a távcsövet, mivel elég nagy a látómezőm (kb. 1,5 fok). A fényességbecsléshez a mély-ég objektumot használom (ha van ilyen a látómezőben). Ha nincs, akkor egy olyan csillagot keresek, amelynek a fényességét ismerem, és a képet életlenné téve hasonló fényességű és átmérőjű "pacnit" nem ad, mint az üstökös.

Ezzel a módszerrel már több halvány üstökösöt sikerült megtalálnom és megfigyelnem.

ZALEZSÁK TAMÁS

Észlelők	vizu.	tel.	foto.
Bercsényi Miklós (Győr)			?/1
Bíró Levente (Nagyszalonta, R)	2,0/4		
Csabai László (Békéscsaba)	6,7/25		
Csóti István (Budapest)	-/1	0,5/3	
Engel Péter (Budapest)	3,5/24		
Farkas Ferenc (Esztergom)	1,8/8		5,4/1
Fekete János (Felsőzsolca)		4,3/11	
Földesi Ferenc (Veszprém)			4,7/?
Forgács József (Oroszlány)	15,0/61		
Fülöp József (Bóly)	1,0/1	-/1	
Glász Gábor (Környe)	3,0/21		
Guth Gábor (Bóly)	1,0/4		
Gyarmati László (Mezőberény)	3,2/30		16,3/1
Havassy Dóra (Budapest)	2,8/9		
Kalmár Tamás (Budapest)	6,7/29		2,1/0
Kocsis László (Hidvégyardó)	3,0/27		
Kocsis Zsuzsa (Hidvégyardó)	1,0/9		
Laczkó Attila (Sülysáp)	3,5/28		
Magyar Viktória (Budapest)	1,0/1		
Nyikovics András (Budapest)			3,7/?
Rudolf Gábor (Bóly)		0,7/6	
Szentmártoni István (Bóly)	1,0/5		
Tarnay Kálmán (Budapest)	10,7/51		20,0/11
Teichner Szilárd (Budapest)	1,8/19		
Tepliczky István (Tata)	24,3/133		67,2/8
Zalezsák Tamás (Pécs)	7,7/46		

A listán 26 észlelő munkája szerepel, 97,7 óra vizuális, 119,4 óra fotografikus és 5,5 óra teleszkopikus megfigyeléssel. Sajnos a felsorolás hiányos. Nem érkezett meg Fekete János mintegy 10 órás vizuális anyaga a posta "jóvoltából"! Ezen kívül egy ötfős csoport súlysági észlelése kallódott el (okt. 30/31. – 4,5 óra, 70 meteor). A felsoroltakon kívül egy-egy tűzgömbleírást küldtek be: Hadházi Csaba, Hegedűs Tibor, Izsó Ferenc, Kocsis Antal, Mizsér Csaba, Móri Gábor, Nyerges Gyula, Tihanyi István, Varga László.

Szeptember "meteorcsendes" hónap volt, a jelzett rajok csekély aktivitást mutattak. Tipikusan tekinthető az 5 meteor/órás látott meteorszám. Forgács József észleléssorozatából valamennyire képet kaphatunk a Piscidák hullásáról, de a kevés adat nem alkalmas statisztika készítésére. 23-30. között derült csendes idő köszöntött be, a nappali felhőzet 22-23 órára oszlott el, s 5 egymást követő nagyon jó átlátszóságnak örülhettünk. Hét-

köznapokra esett ez az időszak, nemigen használta ki senki meteoros szempontból – nem is volt miért! A néhány megfigyelés inkább "elődzést" jelentett az Orionidák észlelésére (fotofelszerelés kipróbálása).

Nagy reményekkel vártuk tehát az október közepi holdmentes időszakot. A Magyar Amatőrcsillagászati Társaság (Macsit) hét tagja expedíciót szervezett Szardíniára (Olaszország), részben az Orionidák megfigyelésére. Rég nem látott borulás köszöntött Európára, hazánkban 13 egymást követő éjszakán volt borult az ég, pont a legfontosabb időszakban. (Először csupán okt. 27/28-án észlelhettünk!) A szardíniaiakat is akadályozta az időjárás, hétből mindössze 2 éjszakán tudtak dolgozni. Így az Orionidákról alkotott képünk nagyon hiányos, az aktivitás menetének vizsgálatára nem vállakozhatunk. A 107 feljegyzett meteor alapján a raj fényesség- és időtartam-statisztikája a következő:

m	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
db.	1	10	14	26	21	23	10	2
%	1	9	13	24	20	22	10	2
A raj átlagfényessége: $+1^m63$ fényességindexe: 2,82								
s	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	
db.	6	30	29	16	6	6	2	
%	6	32	31	17	6	6	2	
A rajtagok átlagos időtartama: 0,6 s.								

A beszámoló szerint a raj nem bővelkedett fényes meteorokban. A gyors, halvány, fehéres rajtagok fotózása nem volt könnyű. (Meg kell említeni, hogy az észlelések kis része történt hajnalban, holott az lett volna a cél-szerű!)

Öröndötes a fotós óraszám növekedése. Tepliczky István Süllysápon üzemeltetett egy forgószelektort 3 géppel, valamint itt használtuk Farkas Ferenc Saulter-órás asztrokameráját – eredménnyel. A szardíniai expedíció 2 forgószelektort vitt magával, s két táborhelyen, egymástól kb. 20 km-re állították őket fel. A 3-3 gép mellett nagylátószögű optikák is üzemeltek, de ezt igen megnehezítette a tengerpart párássága. A beküldött észlelőlapokon nevek nem szerepeltek, így a tengerparti csoport munkáját Gyarmati László, a hegyieit Tarnay Kálmán nevéhez írtuk.

A forgószelektortokat különben Berkó Ernő készítette, a Süllysápon használt szerkezetéhez objektív-fűtőgyűrűket és kis hordozható akkumulátort is készített. A nedves őszi időben ezek nagyon jó szolgálatot tettek! Elég ritkán adódik alkalom, hogy már a rovatban beszámolhatunk a fotós munka eredményeiről. A felvételek nagyobb részét már előhívták, a szardíniai tengerparti csoport mindössze 1, a hegyiek 11 meteort tudtak "elcsígni". Tepliczky hosszú (nagyobbrészt meteorszegény időszakban végzett) sorozata 8 nyomot eredményezett.

D A T U M (UT)	S L	OBS	HMG	METEOR	ESZLELOHELY	N E	ESZLELOK
1987-09-02/03-2200-0000	160.90	1	4.4	4	OROSZLANY	4722 1815	FORGACS JOZSEF
1987-09-12/13-2130-2230	170.59	3	5.3	9	BEKASPUZSTA	4552 1832	CSOPORT: ***
1987-09-15/16-2115-2215	173.49	1	5.4	9	OROSZLANY	4722 1815	FORGACS JOZSEF
1987-09-16/17-1930-2030	174.39	1	5.1	2	OROSZLANY	4722 1815	FORGACS JOZSEF
1987-09-17/18-2230-2330	175.49	1	5.5	5	OROSZLANY	4722 1815	FORGACS JOZSEF
1987-09-18/19-2000-2300	176.41	1	5.3	13	OROSZLANY	4722 1815	FORGACS JOZSEF
1987-09-18/19-0030-0125	176.55	1	5.5	0	KOTCSE	4645 1751	TEPLICZKY ISTVAN
1987-09-19/20-2100-2200	177.38	4	5.7	3	KOTCSE	4645 1751	CSOPORT: ****
1987-09-20/21-2100-2330	178.39	1	5.5	10	OROSZLANY	4722 1815	FORGACS JOZSEF
1987-09-21/22-2030-2300	179.35	1	5.6	11	OROSZLANY	4722 1815	FORGACS JOZSEF
1987-09-21/22-2130-0145	179.43	1	5.5	22	SULYSAP	4727 1932	TEPLICZKY ISTVAN
1987-09-22/23-2200-0000	180.38	1	5.8	7	OROSZLANY	4722 1815	FORGACS JOZSEF
1987-09-23/24-1915-2115	181.25	1	6.3	4	NAGYSZALONTA,R	4648 2139	BIRO LEVENTE
1987-09-28/29-2200-0200	186.30	1	6.0	21	SULYSAP	4727 1932	TEPLICZKY ISTVAN
1987-09-30/01-2200-0200	188.27	1	6.0	22	SULYSAP	4727 1932	TEPLICZKY ISTVAN
1987-10-11/12-1835-1935	198.92	1	5.5	5	KORNYE	4734 1820	GLASZ GABOR
1987-10-17/18-2000-2100	204.93	1	5.9	8	HIDVEGARDO	4834 2050	KOCSIS LASZLO
1987-10-19/20-2110-2300	206.98	1	6.5	13	LIDO DI ORI, SZARD	3955 0942	GYARMATI LASZLO
1987-10-19/20-2100-0020	207.00	4	6.3	48	SZARDINIA (HEGYI)	3959 0938	CSOPORT: ****
1987-10-20/21-2045-2145	207.94	1	6.5	9	LIDO DI ORI, SZARD	3955 0942	GYARMATI LASZLO
1987-10-20/21-2100-0025	208.00	4	6.3	50	SZARDINIA (HEGYI)	3959 0938	CSOPORT: ****
1987-10-27/28-2020-2220	214.92	1	5.8	16	KORNYE	4734 1820	GLASZ GABOR
1987-10-27/28-2240-0210	215.05	2	5.5	38	SULYSAP	4727 1932	LACZKO - TEPLICZKY
1987-10-29/30-2110-2240	216.94	1	6.0	7	SULYSAP	4727 1932	TEPLICZKY ISTVAN
1987-10-29/30-0015-0345	217.11	2	6.0	41	SULYSAP	4727 1932	ENGEL - TEPLICZKY
1987-10-30/31-2130-2230	217.95	1	5.5	9	HIDVEGARDO	4834 2050	KOCSIS LASZLO
1987-10-31/01-2000-2100	218.88	2	4.9	9	HIDVEGARDO	4834 2050	KOCSIS - KOCSIS
1987-10-31/01-0215-0355	219.16	4	5.6	30	SULYSAP	4727 1932	CSOPORT: ****

Valamennyi észlelő előhívott tekercseit tekintve 89,6 óra alatt 21 sikeres felvétel készült, ez 4,3 óránként jelent egy meteor. A nyomok nagy része szabad szemmel szinte észrevehetetlen, Zalezsák Tamás mikrofilm-kivetítés vizsgálatának köszönhető, hogy tudomást szereztünk róluk. A Macsit-expedíció 13 meteorja közül 4, Tepliczky 8 meteorja közül pedig 5 azonosítható a vizuális anyagban – ezek az időpontok ismeretében pontosan kimérhetők.

Új, nagyon ígéretes meteorozási terület a rádiós észlelés. Egyszerű eszközökkel, az időjárástól függetlenül végezhető, így folyamatos, értékes adatsort kaphatunk egy-egy időszak meteor-tevékenységéről. Következő rovatunktól kezdődően rendszeresen beszámolunk e munkáról.

TEPLICZKY ISTVÁN

A belga amatőrcsillagászatot már sokszor dicsértük cikkeinkben, rovatainkban. Paul Roggemans szerkesztésében jelenik meg az ottani "Csillagászat Baráti Köre" (Vereniging voor Sterrenkunde - VVS) meteorészlelő szekciójának kiadványa, a Werkgroepnieuws, röviden WGN. A eredetileg flamand nyelvű lap ezévből lépett 15. évfolyamába. A belga meteorészlelők munkája korábban is elismerést váltott ki szerte a világon, elég csak a Cristian Steyaert által gondozott nemzetközi fotografikus meteor-adatbázisra gondolnunk. Így született az ötlet egyfajta meteoros információs központ kialakítására, s ennek jegyében vált a WGN nemzetközi meteorészlelési kiadvánnyá.

A kiadvány kéthavonta jelenik meg 30-40 oldalon, jelenleg nagyrészt angol nyelven. Tallózzunk egy kicsit legutóbbi számaiban, melyekben jelentős részt kapnak az észlelési beszámolók, feldolgozások, s az elméleti cikkek is szorosan kapcsolódnak a megfigyelőmunkához. Az 1987 júniusi számban jelent meg beszámoló a VVS meteoroszekciója által 1986-ban végzett észlelésekről. 43-an foglalkoztak vizuális meteorozással 56 éjszakán 19.323 meteor adatát feljegyezve. Az évi össz-óraszám 803 óra volt. Összehasonlításképpen álljanak itt az MMTÉH 1986-os eredményei: 157 észlelő (köztük persze sok kezdő és szóránymegfigyelő), 2024 óra, viszont mindössze 7800 meteor! A különbség oka talán abban keresendő, hogy az észleléseik tetemes része augusztusra koncentrálódott - nekünk ez az időszak elég pechesen alakult. A hírek szerint sokat szenvednek az óceáni éghajlat miatt, amit az is jelez, hogy január és június között mindössze 6 alkalommal történt megfigyelés. Népszerű lett a belgák körében is a dél-franciaországi Puimichel, melynek derült mediterrán klímájáról már eddig is sokat hallottunk. A legtöbb észlelést különben Ghislain Pleiser és Paul Roggemans végezte 122,5 és 120,5 órával, utánuk "hézagos" a sor: 75,2 - 42,7 - 36,6 óra a következőkéi. (A hazai rekord 99,8 óra volt, s 4-en dolgoztak 50 óra felett).

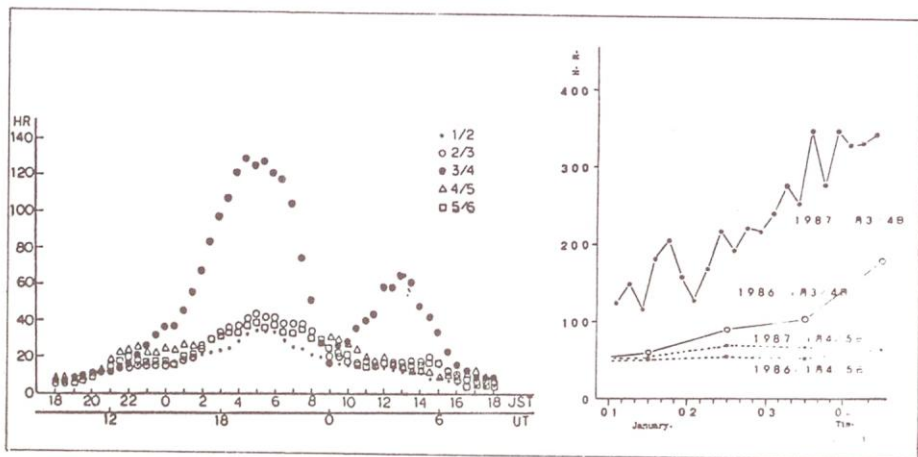
Más szervezetek elsősorban egy-egy nagyobb áramlat észleléséről szóló összesítőket küldenek. Ez év elején a Quadrantidák jó holdfázisra esett maximuma érdemelt figyelmet Európaszerte. Sorban olvashatjuk a belga, a finn, norvég és spanyol beszámolókat, de küldtek anyagot a japánok is. Úgy látszik, máshol szerencsésebbek voltak, mint mi Rák-tányán január 3/4-én, amikor éjfélkor beborult. Sajnos a hazai észlelések hiányoznak a sorból! Különlegesség lehetne viszont Jeff Wood (Ausztrália) beszámolója néhány déli áramlat, a Kappa Pavonidák, Gamma Normidák és Delta Pavonidák észleléséről. Mennyiségüket nézegetve azonban nem lehettek valami látványosak.

werkgroepnieuws



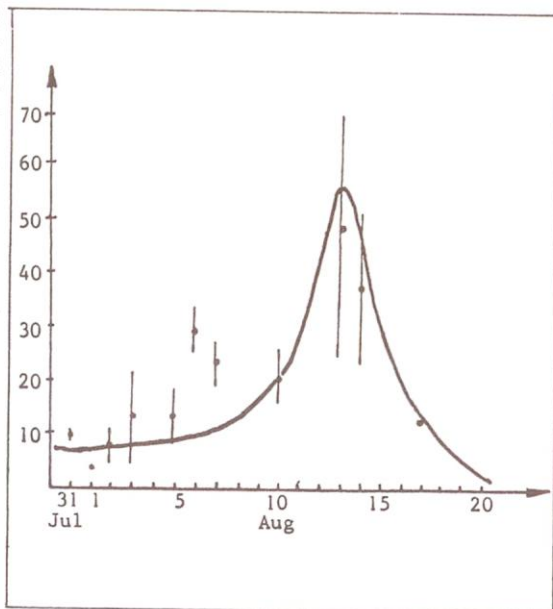
Vereniging voor Sterrenkunde

v.u.: P. Roggemans, Dellingsstraat 25, B-2800 Mechelen



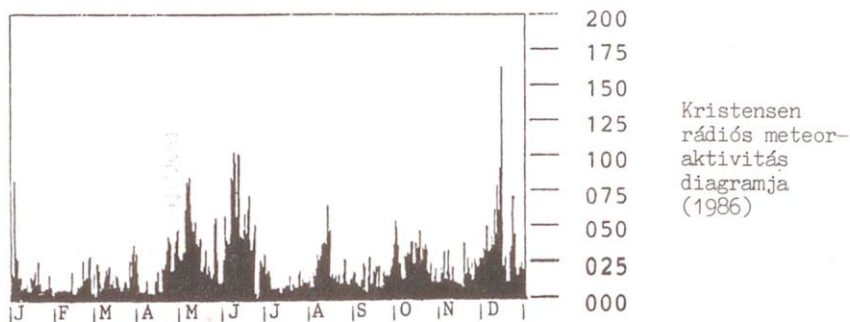
A Quadrantidák jelentkezésének rádiós diagramjai 1986-os japán észlelések alapján. A bal oldali ábrán jól tanulmányozható az aktivitás napi menete. Helyi időben (JST) reggel 6 órakor jelentkezett a legtöbb meteor (apex-irány).

Más esetekben nagyszabású feldolgozások olvashatók egy-egy rajrról, pl. a Perseidák '86-os kanadai jelentkezéséről. Az Albertai Meteorészlelő Csoport tagjai (róluk nemrég olvashattunk egy sikertelen meteoritkutató expedíció kapcsán - Meteor 87/7-8. szám 39. oldal) részletes statisztikai vizsgálatot végeztek 650 rajtag alapján. Megfigyeléseik szerint maximumban óránként 50-60 meteor hullott, átlagfényességük +1,98 magnitúdó, rajaktivitási indexük 2,79. A -2^m -s meteorok 81%-a, a 0^m -sok 71%-a hagyott nyomot, de még a $+2^m$ -s Perseidák egyharmada is mutatott ilyen jelenséget. A WGN 87/5. számában jelent meg beszámoló a Szovjet Tudományos Akadémia Krími Meteorkutató Obszervatóriumának munkájáról, és 85-ös Perseida-eredményeiről is. Martinenko és Levina cikkét olvasóink a Meteor 87/5-ös számában kereshetik meg.



A Perseidák 1986-os kanadai megfigyelésének aktivitásgrafikonja

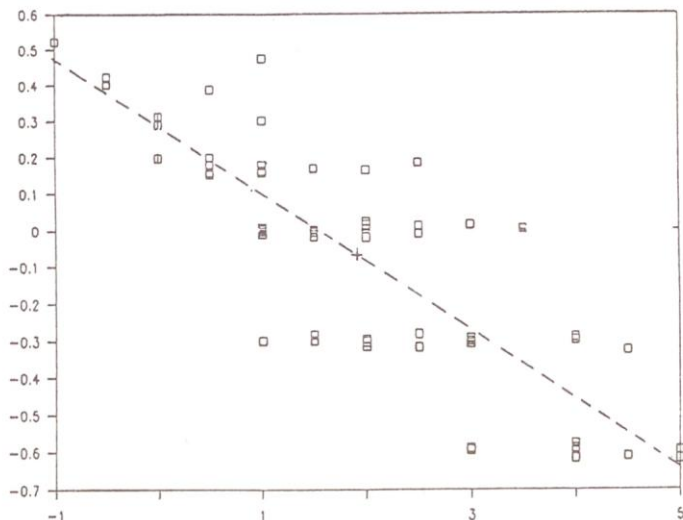
Rendszeresen szó esik a WGN-ben a fotografikus és rádiós meteorészlelési munkáról. Ez utóbbi terén kiemelkedő munkát végzett G.M. Kristensen dán amatőr, aki 1986-ban 4386 órát (!) követett figyelemmel 100,50-100,65 MHz-en. Sajnos a forrás nem szól részletesebben a technikai felszerelésről, de automatikus rögzítés (számítógép) nélkül szinte elképzelhetetlen ennyi időt észleléssel tölteni. Csupán jún. 23-25. és szeptember 8-9. között nem folytatott megfigyelést. Mellékelten bemutatjuk az adataiból készített aktivitás-diagramot, amely egy-egy nap óránkénti hullási számának átlagértékét ábrázolja. Jól látható a kisebb-nagyobb áramlatok "rádiós hatása", januárban a Quadrantidáké, február végén a Delta Leonidák jelentkezése, de sejtethetők a Virginidák és az Áprilisi Lyridák is. Május-júniusban az erős aktivitást okozók az év legaktívabb áramlatai, az Arietidák, a Zéta Perseidák, ill. a Béta Tauridák – sajnos ezek mind nappali rajok! Az Aquaridák hosszú jelentkezése legfeljebb kis "alapzajnövekedést" okoz (összhangban a vizuális látvánnyal), a Perseidák, Giacobinidák (?), ill. az Orionida-Taurida komplexum jól tanulmányozható. Nagy figyelmet érdemel a Geminidák rádiós "kitörése", amely jóval meghaladja az Ursidák sokat emlegetett rendkívüli jelentkezését!...



Heten végeznek "hagyományos" rádiós meteorozást Belgiumszerte. Maurice De Meyere 132,5 órával vezet e területen, s 2995 ionsatorna-visszaverődést regisztrált 1986-ban. Az összesítésben szerepelnek a megfigyelés körülményei, a rádiókészülék és antenna valamennyi adata, de még a levezető kábel főbb tulajdonságai is. Többségük 4-6 elemes antennával dolgozik 4-10 m-es antennamagassággal. Többen használnak cirkuláris polarizációjú, olyan antennát, amely – ellentétben az általában használt vízszintes vagy függőleges polarizációval – nagyobb jelet képes szolgáltatni az ionsatornán visszaverődő, eközben más polarizációs síkot felvevő ultrarövid hullámokról. A használt hullámhosszak a szokásos URH-műsorszóró sávba esnek, a rádiókészülékek is "hétköznapiak". Mint ahogy számunkra a nyugati-URH, úgy nekik a keleti-URH-sáv előnyös. A táblázatokból láthatóan előszeretettel használják a wrocław-i adó műsorát (72,11 MHz – 120 kW).

Nagyon érdekes feldolgozás jelent meg Jeroen Van Wassenhove tollából a WGN 87/4. számában. 1986 augusztusában és októberében néhány észlelő szimultán vizuális és rádiós megfigyelést végzett Puimichel-ben a vizuális fényesség és a rádióvisszhang hossza közötti összefüggés vizsgálatára. A bemutatott ábra 64 "rádióvizuális" meteor alapján készült, vízszintes tengelyen a becsült vizuális fényesség, míg a függőlegesen a meteorvisszhang jelentkezési időtartamának logaritmusai vannak feltüntetve.

"Rádióvizuális"
meteorok
fényessége
és a visszhang
időtartamának
logaritmus
közötti
összefüggés
diagramja



Bibliographic Catalogue of Meteors



1794 - 1987

Compiled by Paul Roggemans

Olvashatunk a WGN-ben időszerű észlelési felhívásokat, pl. a novemberi Monocerotidák fiatal, éles áramlatáról.

1935. november 21-én 2000 db/órás hullást okozott az áramlat, de felfigyeltek rá – igaz jóval szerényebb módon – 1985-ben is (ld. Meteor 87/6. szám 29. oldal). B.A. Lindblad (Lund Obszervatórium) cikke feltárja az összefüggést a Monocerotidák és a Gent-Peltier-Daimaca (1944 I) üstökös között. Különben az idén a maximum környékén végzett észlelés során minössze 4 rajtagot azonosítottunk Rák-tanyán.

A kiadványt apró hírek, találkozó- és észlelőtábor-felhívások, versek, könyv- és kiadványajánlat színesíti. Paul Roggemans összeállításában jelent meg például az elmúlt 193 év általa fellelt 7000, meteorokkal foglalkozó könyvnek, kiadválynak katalógusa 240 oldalon.

(A Werkgroepnieuws 87/3-5. száma alapján – tey)

Két meteorit-egy rajból

Ian Halliday (Herzberg Asztrofizikai Intézet, Ottawa, Kanada) beszámolója szerint a nyugat-kanadai meteorfotó hálózat meteorithullást észlelt 1980. február 6-án, pontosan 3 évvel az Innisfree meteorit leesését követően. A két test pályája gyakorlatilag megegyezik, s ez az első bizonyíték arra, hogy ugyanazon pályáról is történhet meteorithullás. Az Ω (perihélium hosszúsága) és v (tavaszpont) értékeiben mutatkozó kicsiny különbségek a Föld perturbációs hatásának rovására írható.

A becsapódás helyét Ridgedale közelében, Saskatchewan államban jelezték. A fényjelenség sokkal halványabb volt ($-7,5$ magnitúdó), mint az Innisfree, és széttöredezésére sincs bizonyíték. Két meteorkamera fényképét elemezve valószínűnek tűnik, hogy az Innisfree (breccsásodott LL típusú meteorit) egy néhány deciméter nagyságú anyatest része volt. A ridgedale-i meteorit megtalálására akciót szerveztek, hogy lehetővé váljék a két test összehasonlítása – ez érdekes és fontos eredményeket adhat.

Az észlelt adatok:

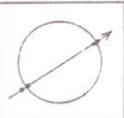
Dátum: 1980. február 6. 02:11 UT	Geoc. seb.: $14,66 \pm 0,15$ km/s
Észlelt radiáns: RA: 43,8	Feltűnési magasság: 63,1 km
D: 69,6	Eltűnési magasság: 30,0 km
A radiáns zenittávolsága: 19,2	Seb. a kialakkor: 9,9 km/s
A becsapódás számított helye: 53 04,2 N, 104 17,6 W, 420 m	

A Ridgedale és Innisfree meteoritok pályaelemei a következők:

	Ω	ω	i	e	q	a	Q	P	V
Ridgedale	316,01	186,66	12,33	0,475	0,984	1,873	2,762	2,56	14,66
Innisfree	316,80	177,97	12,27	0,473	0,986	1,872	2,758	2,56	14,54

A tűzgömb legnagyobb, $-7,5$ magnitúdós fényességű szakasza $46,7\text{--}44,0$ km magasságban és a feltűnéstől számított $1,2\text{--}1,4$ s múlva következett be. A becsapódási sebességek eltérése a mérési pontosságon belüli. A két hullás ekliptikai hosszúság (SL-) értéke $0,8$ nappal különbözik. A részletes vizsgálat szerint az Innisfree meteorit egy legalább 4 m átmérőjű égitest része volt, vagy legalább 2 méter mélyen volt egy test felszínétől. Különlegesség, hogy Al^{26} izotóptartalma szokatlanul magas. Érdekes lenne összehasonlítani a Ridgedale és Innisfree meteoritokat.

(Meteoros 87/4. szám – ford. Süle Gábor)



Ökkultációk

november

ÉSZLELŐK:

Fülöp József (Bóly)	Morvai Krisztián (Bóly)
Guth Gábor (Bóly)	Patacsi Zsolt (Pécs)
Halmi Gábor (Pécs)	Szabó Sándor (Bóly)
Kész László (Bóly)	Székely István (Debrecen)
Kocsis Antal (Balatonkenese)	Szoboszlai Endre (Debrecen)

FÉLÁRNYÉKOS HOLDFOGYATKOZÁS

Az október 7-i fogyatkozásról csak Kocsis Antal küldött megfigyelést. Többeket valószínűleg a hajnali időpont és a felhős égbolt riasztott vissza. Pedig, mint a beszámolóból kiderül, megérte volna figyelemmel kísérni a jelenséget! A 03:45-03:50 közötti időben – mikor a felhőrések közül kibújt a Hold – szabad szemmel teljesen nyilvánvalóan és biztosan látszott a félárnyék. Színe füstszürke, grafit-szürke volt, s a Hold D-DNy-i felét sötétítette el.

Kocsis Antal megjegyzése szerint a könnyebb látást segítette a hajnali szürkület, s egy, a Hold irányában látszó utcai lámpa. (Ez a módszer fogyatkozásoknál vagy a hamuszürke fény megfigyelésénél jól használható. A halvány-szürkés árnyalat erős fény irányába nézve könnyebben látható, mivel a fény a pupilla nyílását leszűkíti.) 7x50-es binokulárral is jól volt látható a füstszürke árnyalat. 50/540-es refraktorral 27x-es nagyítással a sötét rész egészen a Tycho kráter vonaláig volt követhető. Az Arzachel kráterig még fokozatosan halványodva biztosan, míg északabbra nagyon bizonytalanul látszott. Ezzel a távcsővel jobb volt a félárnyék látványa, mint binokulárral vagy szabad szemmel.

A PLEJÁDOK FEDÉSE

A november 6/7-én bekövetkezett jelenségről két tudósítás alapján tudunk beszámolni. Halmi és Patacsi Pécsen egy 80/660-as refraktorral és a planetárium 200/3000-es reflektorával észlelt. A bolyi csoport öt tagja (Fülöp, Guth, Kész, Morvai és Szabó) egy 70/500-as refraktorral és egy 20x50-es monnárral végezte a megfigyelést.

A 98% megvilágítottságú Hold mellett a halmaz hét legfényesebb csillagból kísérőnk hazánkban nézve ötöt fedett el. A Hold nagy fényessége és a párás, kissé fátyolos égbolt miatt csak ennek az öt csillagnak a kontaktusait lehetett megfigyelni. Kisebb távcsövekkel még a 4^m körüli csillagokat

is hamar szem elől lehetett tévesztetni a holdperem közelében. A csillagfedések biztos észleléséhez legalább 8-10 cm-es műszer és 50x-es nagyítás kellett. Kisebb nagyításokkal a Hold annyira vakító volt, hogy a csillagok bizonytalanul látszóttak. Ilyen problémákkal magyarázhatók az esetenként akár fél percet is meghaladó időkülönbségek a mérések között. Kilépésnél pedig csak a fényes holdperemtől néhány ívpercre lehetett észrevenni a csillagokat.

Úgy érezzük, hogy az igen eltérő időadatok miatt a több mint 25 mért érték felsorolása fölösleges. A halmaz fedése alapján összességében megállapítható volt, hogy telehold környékén csak kb. 5^m -nál fényesebb csillag okkultációja figyelhető meg. S ekkor is nagy nagyítást kell használni a Hold minél kisebb részének a látómezőben tartásával.

JUPITER-HOLDAK JELENSÉGEI

A legnagyobb bolygó novemberben már az esti órákban is megfigyelhető volt, mégis csak két debreceni amatőrtől, Szoboszlai Endrétől és Székely Istvántól kaptunk megfigyeléseket. Ebben közrejátszhatott az idei borongós későőszi időjárás is.

Nov. 23-án 19:44:22 UT-kor a Ganymedes árnyéka levonult a bolygó korongjáról.

Nov. 30-án a Ganymedes elhagyta a Jupiter korongját. Az esemény kezdete 19:41:49 UT-kor, az utolsó kontaktus 19:47:21 UT-kor következett be. Tehát a hold az átmérőjének megfelelő utat 5 perc 32 másodperc alatt tette meg.

ELŐREJELZÉSEK

A januári Plejád-fedésről a múlt évi 12-es számban jelent meg előrejelzés. A februári okkultációs rovatban fog megjelenni egy írás a sűrű fedések jelentőségéről és észleléséről. Addig is két január végi sűrű okkultáció adatait adjuk meg:

Január 25-én a Hold déli terminátora közelében érinti a ZC 313 jelű 7^m_{5-} csillagot. Az érintés 23:16 UT-kor Balassagyarmat-Gyöngyös-Nádudvar-Nagyvárad vonalon lesz észlelhető. Az ettől a vonaltól északra észlelők fedést láthatnak, délre pedig a Hold és a csillag közelsége figyelhető meg. Az esemény idején a Hold sajnos csak pár fokra lesz a horizonttól.

Január 26-án a 7^m_{3-} SAO 75633 jelű csillagot érinti a Hold. Az érintés a sötét oldalon következik be PA 161° -nál, 20:58 UT körül. A fedés déli határa a Nagykanizsa-Dombóvár-Szekszárd-Szeged vonal közelében húzódik. A Hold kb. 40° magasan lesz a horizont felett, 60% megvilágítottsággal.

Február 5/6-án a Hold három fényes csillagot fed el a Leóban. Elsőként a 82 Leonist éri el ($6^m_{,7}$) 23:55 UT-kor. 01:00 UT-kor a 83 Leonist fedi el.

Okkultáció észlelőlap

(tervezet)

A megfigyelt esemény: alfa Vir (Spica) fedése
Időpont: 1987 év október hó 24 nap
Az észlelő adatai: név: Kovács János tel.:
Postacím: 1287, Budapest, Rákóczi u. 32., III.em. 24.
A megfigyelés helye (vagy legközelebbi település): Budapest
long.: -26°12' E, lat.: +44°06' N, h= 93 m
Kivel észlelt együtt: Kovács Jánosné
Távcső adatai: típusa: refraktor d= 80 mm, f/ 7, N= 35x
A légkör átlátszósága: 4, nyugodtsága: 8, hmg: 5,7
megjegyzés: erős szél, 18:48-18:50-ig felhőfoszlányok
átvonulása

Az esemény leírása:

Fedő objektum: Hold Fényessége: -8^m
Fedett objektum: ZC 133 Fényessége: 5^{m,6}
Az észlelés kezdete: 18:30 UT Vége: 19:10 UT
Szünetek: 18:35 -től 18:38 -ig, ok: az óra pontosítása
18:53 -től 18:54 -ig, ok: észlelőcsere
Eltűnés (D): 18^h43^m12,2^s PA: 14°, Pontosság: 0,1^s
Előbukkanás (R) 18 59 37,7 PA: 350, Pontosság: 0,3

Más események:

Jellege: a csillag fénye vibrált, Ideje: 18:43:11
Pontosság: 0,5 s
jellege: , Ideje:
Pontosság: s

Időmérő típusa: kvarcvezérlésű stopper
Pontossága: 0,1 s/óra, használt időjel: OMA 2500 (CS)
Az időmérő pontosításának időpontja: 18:36, 19:10 UT
Megjegyzés: A kilépés a terminátor közelében zajlott le.

A csillag közvetlenül a Hold déli pólusa közelében fog eltűnni. E csillagnak az az érdekessége, hogy 7^m,2-s társa 29"-re van a főcsillagtól PA 149-re. Ekkor nagy nagyítással a két csillag fedése külön-külön figyelhető meg. Közel egy órával később, 2:10 UT-kor éri el a holdkorong a tau Leót, mely 5,2 fényes. A fogyó Hold 91% megvilágítottságú lesz. Mindhárom csillag a terminátor déli részének közelében fog eltűnni és a sötét oldalon fog előbukkanni. Az északi területeken a csillagok jobban "belemerülnek" a holdkorongba, ezért a megadott időpontoktól akár 5 perces eltérések is lehetségesek. (A fedések adatait Jean Meeus számításai alapján közöljük.)

Végezetül olvasóink és észlelőink közreműködését szeretnénk kérni. A közeljövőben vezetnénk be az okkultációs észlelőlapot az adatközlés megkönnyítése érdekében. Mivel ilyen jellegű észlelőlap – melyet csillagok és kisbolygók fedésénél egyaránt lehet használni – még hazánkban nem készült, kérjük, hogy egyéni észlelői tapasztalataik alapján írják meg véleményüket a következő oldalon látható tervről. Közreműködésükre számítva várjuk észrevételeiket és észleléseiket!

SZABÓ SÁNDOR

Szerkesztői levél

Ez évi első szerkesztői levelünkben két témával foglalkozunk: a kézikönyvvel és a Meteor külföldi terjesztésével.

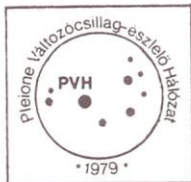
Sokan várják türelmetlenül Az észlelő amatőrcsillagász kézikönyve c. kiadványunkat. Mint előző számunkban jeleztük, a megjelenés nyomdai papírhány miatt csak 1988-ra várható, az első negyedévre. A késlekedés okozta bosszúságot azonban talán enyhíti, ha elmondjuk, hogy a kétkötetes kiadvány a tervezettnél nagyobb terjedelemben, közel 500 oldalon készült. Az első kötet a Naprendszer objektumainak észlelésével kapcsolatos tudnivalókat tartalmazza, ugyanitt kap helyet egy 16 oldalas fényképes melléklet, mely jól sikerült asztrofotókat és műszermegoldásokat mutat be. A második kötetben a csillagvilág objektumaihoz találunk észlelési útmutatást (kettősök, változók, mély-ég objektumok); a fotoelektromos fotometriával kapcsolatos fejezet pedig az eddig magyar nyelven megjelent legteljesebb gyakorlati útmu-

tatás. A több mint száz oldalas függelékben az amatőrmunkához szükséges táblázatok, katalógusok kaptak helyet.

A kézikönyv megjelenéséig előfizetőink további szíves türelmét kérjük!

A Meteort jelenleg kb. negyven országba, több mint száz címre küldjük, jórészt csere- ill. tiszteletpéldányként. A legtöbb példányt természetesen a környező országokba küldjük, hiszen amatőrmozgalmunk az itt élő amatőrökkel áll a legszorosabb kapcsolatban. A magas postaköltség miatt azonban kétszer is meg kell gondolnunk azt, hogy hány külföldi címre küldjük lapunkat, ezért a jövőben csak az aktív észlelőknek tudjuk a Meteort megküldeni. Minden külföldi partnerünket arra kérünk, hogy észleléseivel "fizesse elő" a Meteort. (Természetesen meg van a lehetőség a Meteor Magyarországról történő előfizetésére is.)

A SZERKESZTŐSÉG



Változócsillagok

Változós hírek, érdekességek

RZ LEONIS

S. Lubbock (Bridgend, Wales) a csillag újabb kitörését észlelte. Vizuális fénybecslések: nov. 28,236 UT 12^m,5 (Lubbock); 28,246 12,3 (Lubbock); 28,270 12,3 (G.M. Hurst, Basingstoke, Anglia); 28,735 12,7 (R. H. McNaught, Coonabarabran, Ausztrália).

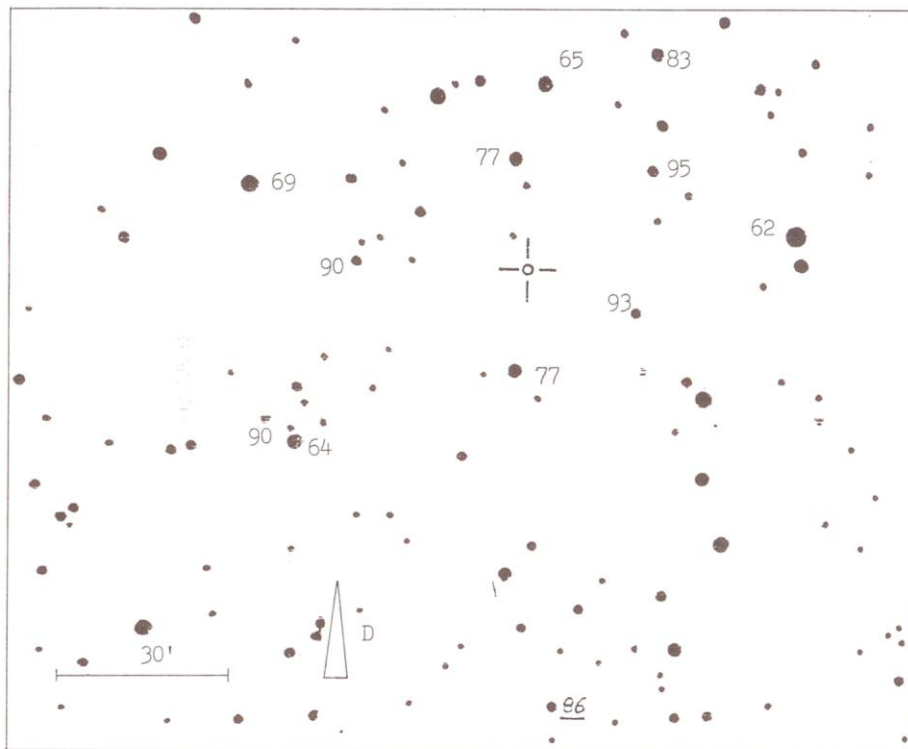
IAU C. 4504

NOVA VULPECULAE 1987

Mint azt előző számunkban jeleztük, november 15-én két USA-beli amatőr, Kenneth Beckmann (15,042 UT) és Peter Collins (15,128 UT) egymástól függetlenül fedezték fel a nóvát, vizuálisan, 7,0 ill. 7,3 magnitúdónál. Az objektum koordinátái: RA=19^h04^m09^s, D=+21°44'24" (1987,8), Harvard-száma 185921. A nóvát az amerikaiaktól függetlenül a japán Yukio Sakurai is felfedezte fotografikusan, nov. 16,416 UT-kor, Fujicolor HR1600 filmet használva. Angol amatőrök olyan felvételekről számoltak be, melyek közvetlenül a felfedezés időpontja előtt készültek. A Kodak Tri-X nyersanyagra készült fotók eredménye a következő: nov. 12,796 UT 8^m,0 (N. James); 14,794 7,2 (James); 14,895 7,0: (M. Mobberley). Robert McNaught egy okt. 26,44 UT-kor készült felvételén a nóva helyén nem látszik 11,5 magnitúdónál fényesebb objektum. A. R. Klemola (Lick Obszervatórium) szerint a prenova a Palomar Sky Survey-n 19^m-s (B) kék színű csillagként azonosítható.

E. Horine, M. Garcia és R. Schild (Smithsonian Astrophysical Observatory, USA) a Whipple Obszervatóriumban nov. 16,13 UT-kor felvett 1,0 nm felbontású spektrogramon K1 abszorpciós spektrumot azonosítottak, egy P Cygni profil erős H α emissziójával. A H β jelenléte nyilvánvaló. R. M. Wagner (Ohio State University) nov. 23,1 és 25,1 UT-kor az 1,8 m-es Perkins-teleszkóppal végzett spektrofotometriai megfigyelései erős Balmer, Fe II, Na I, Ca II és O I emissziós vonalakat és vörösödött kontinuumot mutatnak. A spektrum és a színek egy mérsékelten vörösödött, normális klasszikus nóvára utalnak a halványodás korai szakaszán.

B. Skiff a Lowell Obszervatórium 50 cm-es távcsövével nov. 20-25. között végzett fotoelektromos mérései éjszakáról éjszakára jelentős fluktuációt mutatnak. Eszerint a Nova Vul 1987 fénygörbéje közepes sebességű, gyorsan fluktuáló DK Lac típusú fénygörbére emlékeztetnek. A nóva felfedezését követően lassan fényesedett. Az eddig közölt fotoelektromos adatok szerint a maximum nov. 20-a körül következhetett be $7^m,2$ -nál. A későbbi vizuális adatok fokozatos halványodást mutatnak, lapzártakor a fényesség $8^m,0$ körüli volt. Az itt következő AAVSO-észlelőterképen AFOEV-összehasonlítókat tüntettünk fel. A végleges AAVSO-összehasonlítókat megérkezéig lehetőleg mindenki ezt használja.



November 24-én keltezett értesítésünkre sokan észlelték az új nóvát (Bgb, Fid, Ffe, Koc, Mzs, Pps, Pir, Szu, Zag). Fotókat Mizser, Sári és Szauer készítettek. Szauer felvételén a Nova Vul 1987-tel együtt a Bradfield-üstökös is azonosítható. Sári Gyula is megjegyzi, a Nova Vul 1987 vidékén az utóbbi években nagy a fényes nóvák előfordulási gyakorisága (Nova Vul 1976=NQ Vul, Nova Sge 1977=HS Sge, Nova Vul 1979=PU Vul, Nova Vul 1984 I.=PW Vul). Érdemes lenne ezt az égrészt fokozott figyelemmel kísérni.

IAU C. 4488,4489,4492,4501,4504 — Mzs

SN 1987M az NGC 2715-ben

Lovas Miklós 15^m0-s (mpg) szupernóvát fedezett fel az NGC 2715-ben (RA=09^h01^m9, D=+78°17', 1950-re) szeptember 21,90 UT-kor. A.V. Filippenko (University of California, USA) szept. 28-i és 29-i, a Lick Observatórium 3 m-es teleszkópjával felvett CCD spektrumai azt mutatják, hogy az SN 1987M I. típusú szupernóva, valószínűleg 1 hónappal maximuma után. Az, hogy a 615 nm-es hullámhossznál nem észlelhető erős abszorpció, arra utal, hogy az objektum az SN Ib alosztály tagja. A spektrum más jellemzői is alátámasztják ezt a hipotézist. Más SN Ib típusú objektumoktól eltérően azonban nem látszik HII régió ráakódása. Ha ez a besorolás helytálló, az SN 1987M lenne az első észlelési bizonyíték az idős SN Ib objektumok által mutatott "szupernebuláris fázis"-ba történő átmenetre.

IAU C. 4459

SN 1987N az NGC 7606-BAN

R. H. McNaught arról számol be, hogy R. Evans szupernóvát fedezett fel az NGC 7606-ban a Siding Spring Observatóriumban tett látogatása során. Az objektum dec. 14,45 UT-kor 13^m8-s volt. A galaxisban már észleltek szupernóva-kitörést; 1965-ben, az SN 1965M-et.

Ide kívánczik a hír: a skót Robert H. McNaughtról a 3173 sorszámú kisbolygót nevezte el az IAU. A 3174. kisbolygót George E. D. Alcockról nevezték el. Alcock öt üstököst és négy nóvát fedezett fel eddig.

IAU C. 4511, TA 284

RV ANDROMEDAE

R. Cadmus (Department of Physics, Grinnell College, USA) a Grinnell College 61 cm-es reflektorával vézett fotoelektromos észlelései szerint az RV And (SRB) fénygörbéje az utóbbi időben jelentősen megváltozott. Az amplitúdó jelenleg növekszik, miután egy ideig csak néhány tized magnitúdós volt. A "normális" amplitúdó kb. 2^m. A periódus hossza jelenleg 57 nap, míg a "normális" periódus kb. 172 nap. Kérjük a csillag fokozott észlelését. Térképe a PVH Változócsillag Atlasz 10. részében jelent meg.

IAU C. 4489 - Mzs

MILYEN GYAKORIAK A SZUPERNOVÁK?

A legutóbbi kutatások azt mutatják, hogy az extragalaxisokban feltűnő szupernóvák előfordulási gyakorisága csaknem egyharmada az eddig feltételezett értékeknek. Sindey van den Bergh és Robert McClure, a kanadai Dominion Asztrofizikai Observatórium kutatói vizuális megfigyelésekre alapozva megvizsgálták az I. és II. típusú szupernóvák keletkezési ütemét. Azt találták, hogy egy átlagos galaxisban, amelynek összfényessége a Napénak 10 milliárdszorosa, 100 évenként 0,7 I. típusú és 1,1 II. típusú szupernóva megjelenése várható.

A kb. 20 milliárd Napnyi luminozitású Tejútrendszerre nézve ez azt jelenti, hogy átlagosan 28 évenként kellene szupernóvának létrejönnie. Ez, bár jól egyezik a megfigyelhető maradványok számával, durván egyharmada annak, amit a korábbi vizsgálatok adtak. Számításaik során a Hubble-konstans értékét 100-nak vették. Ha ez a valóságban pl. csak 50, akkor a szupernóva-keletkezési arány még kisebb, az eddig feltételezettnek mintegy egynegyede!

Robert O. Evans ausztráliai lelkipásztor 1980 novembere óta intenzív, igen sikeres szupernóva-keresési programot végez (lásd Meteor 84/6.). Az első öt év alatt 1017 galaxisról 50 403 megfigyelést gyűjtött össze és 11 szupernóvát fedezett fel. A kanadai csillagászok felhívták a figyelmet néhány fontos tényre, amely miatt Evans megfigyelési adatait használták fel statisztikai vizsgálataikhoz. Először is az ő vizuális technikája nagyobb valószínűséggel teszi lehetővé a galaxisok magja közelében megjelenő szupernóvák felfedezését, amelyek a fotolemezeken már túlexponálódtak. (Jóval szélesebb dinamikai tartományuk révén ez utóbbiak helyett eredményesebben használhatók ilyen feladatra a CCD-detektorok. – a ford.) Továbbá sok fotografikus felfedezés véletlen, korántsem olyan szisztematikus keresőprogram eredménye, mint Evansé. Végül: az ő galaxis-kiválasztása homogénabb, mint egyes fotografikus kutatásoké, amelyek galaxishalmazokra koncentráálódnak – ezekben bizonyos típusú galaxisok hiányozhatnak.

(Sky and Telescope 1987. november – ford. Hegedűs Tibor)

V 482 CYGNI

Minimumba került a V482 Cygni R Coronae Borealis típusú változó. A halványodás november elején kezdődött. Október végén még 10^m_{9-s} volt; fényessége karácsonyra 13^m_{6-ra} csökkent. A halványodást a PVH észlelői közül Fidrich Róbert és José Ripero észlelte. A V482 Cyg legutóbbi minimuma 1976-ban volt.

MZS

PU VULPECULAE

A PU Vulpeculae (Nova Vul 1979) különleges nóva a múlt év végére megszokott fényességénél majdnem 1^m -val halványabbnak mutatkozott (9^m_{4-5}). Emlékeztet, hogy ez a csillag 1978-79-ben igen lassú fényesedést mutatott (archív lemezeken kb. 1^m_{5} amplitúdójú korábbi kismervű kitöréseket is találtak). A csillag 1980/81-ben "R CrB-szerű" elhalványodást mutatott, melynek során 13^m_{6-ig} jutott. 1981 nyarán a korábinál is fényesebb volt, csekély hullámmzással napjainkig tartotta kevéssel 8^m_{0} alatti fényességét. A halványodás magyarázata valószínűleg az, hogy a PU Vul spektrumában található emissziós vonalak megerősödtek az utóbbi hónapokban. A változót a GCVS a lassú nóvák közé sorolta NC jelzéssel. Térképe az Eruptív füzetben jelent meg.

MZS

A Meteor 87/5. számában a PVH 1986-os munkáját összefoglaló cikkünkben amatőrtársaink segítségét kértük a régebbi magyar változóadatok számítógépre vitelében. A "segélykérés" némiképp burkolt formában jelent meg, mégis meglepően sokan jelentkeztek erre a fáradságos munkára. A Commodore-os jelentkezők számára a Meteor szerkesztésében is jól bevált "Easy Script" programot ajánlottuk, sikerrel. Csóti István, Fidrich Róbert, Juracskó András, Hevesi Zoltán és Piriti János használt ilyen gépet adatbevitelre. Hevesi és Juracskó dolgozott a legtöbbet, az 1982-es teljes mira-anyagot, ill. az 1968-as adatokat vitték lemezre.

Tepliczky István – mint mindig – most is a munka oroszlánrészét vállalta magára, az 1969–72 közötti Adatbank-anyagot vitte gépre. Időközben Kovács István is "végzett" az 1973-as AAK-os adatokkal (ő IBM PC-vel dolgozik), ami annál is inkább érdekes, mivel az 1973-as adatok már polgári dátumban vannak. Hátra vannak még az 1968 előtti adatok (JD-s anyag) ill. az 1974–82 közötti terjedelmes adathalmaz (kb. 100 ezer észlelés). A munka tehát folyik, remélhetőleg hamarosan valamennyi hazai észlelés számítógépre kerül.

A friss adatok számítógépesítése is folyamatosan zajlik, mindenekelőtt Kovács Istvánnak köszönhetően.

MZS

Mira változók 1984-85

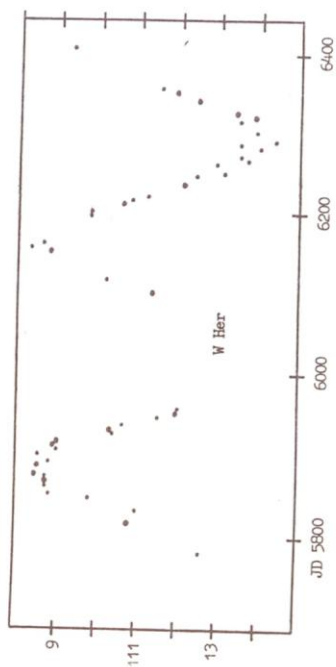
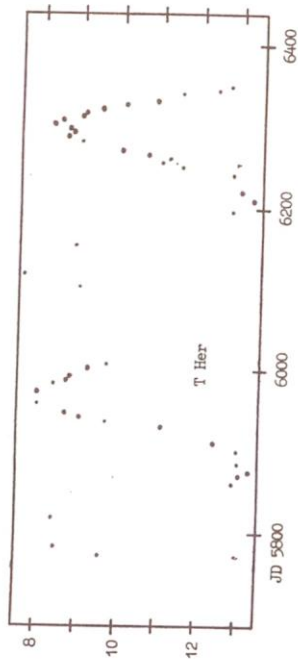
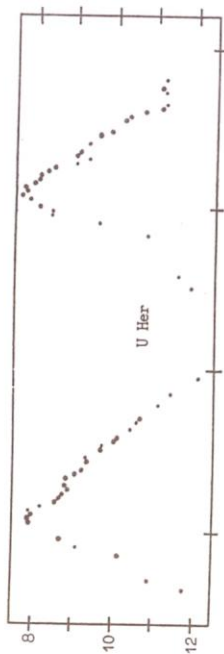
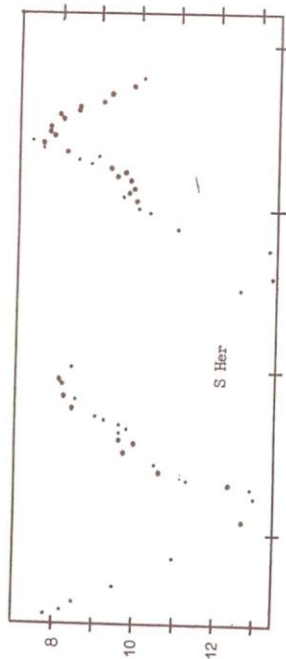
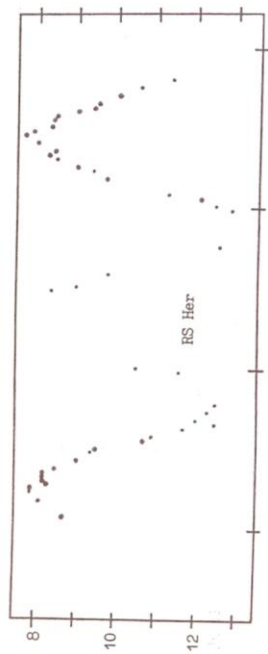
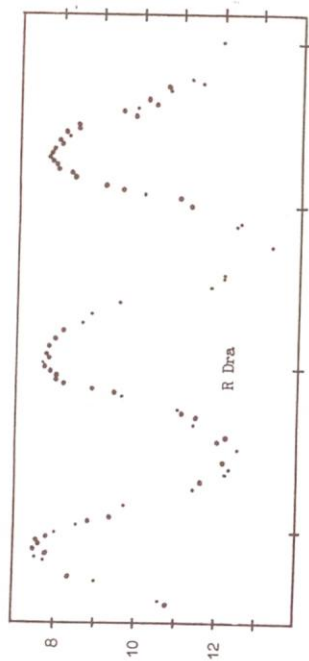
II.

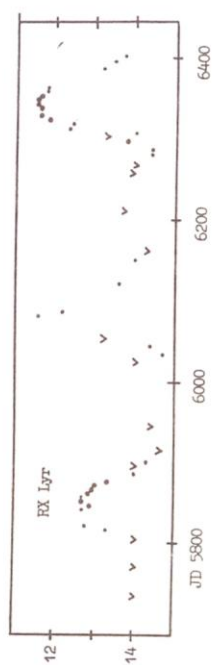
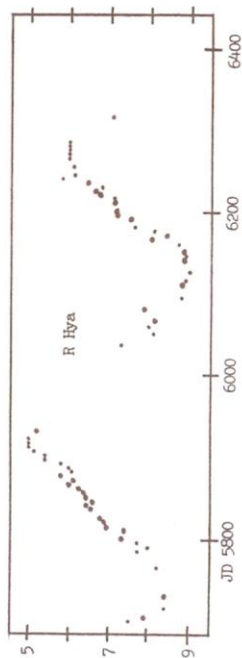
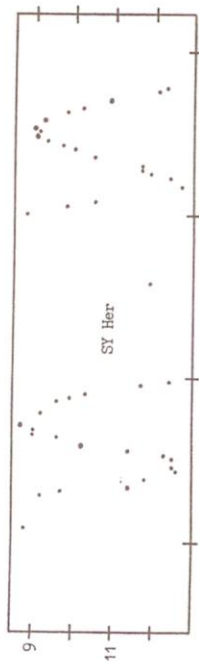
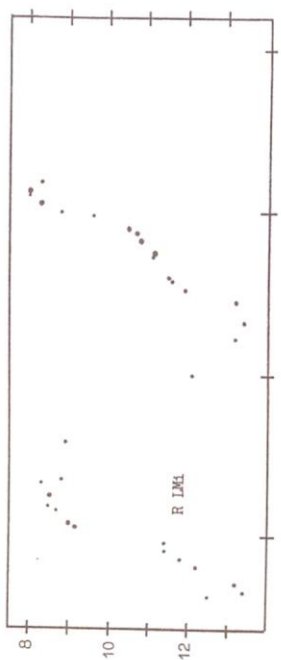
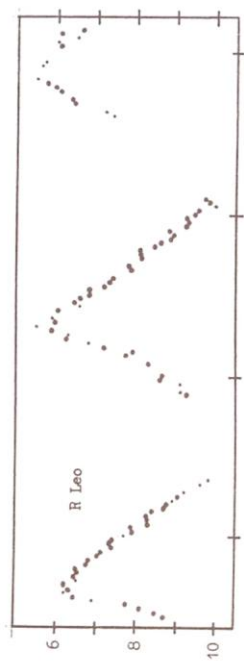
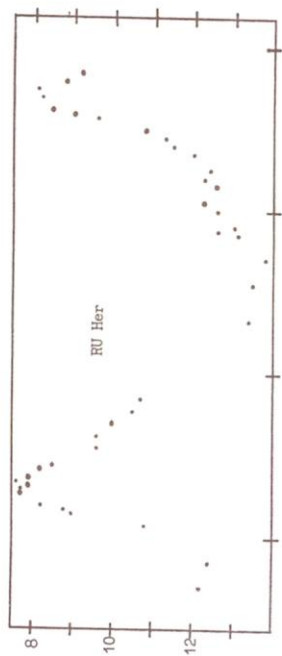
A következő négy oldalon az 1984–85-ben észlelt mirák közül azoknak a fénygörbéjét közöljük, melyekről folyamatos észleléssorozat született. Előző számunkban az And–Cyg közötti csillagképek legjobb mira-görbéit közöltük, most a Dra–Vir mirái vannak soron. A csillagok listája és az észlelések száma a 87/12-es Meteor táblázatában kerültek közlésre.

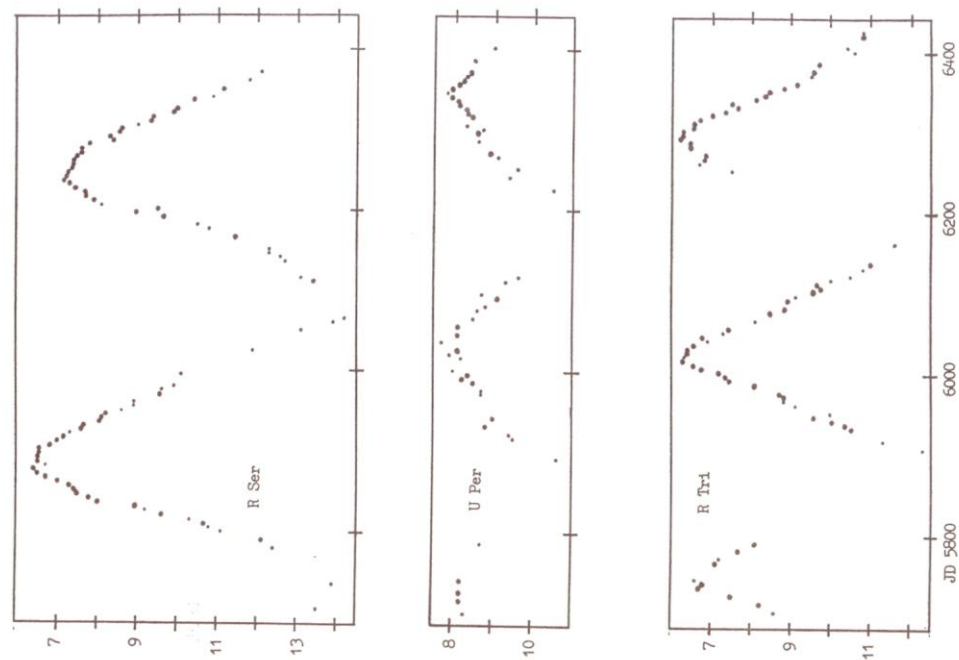
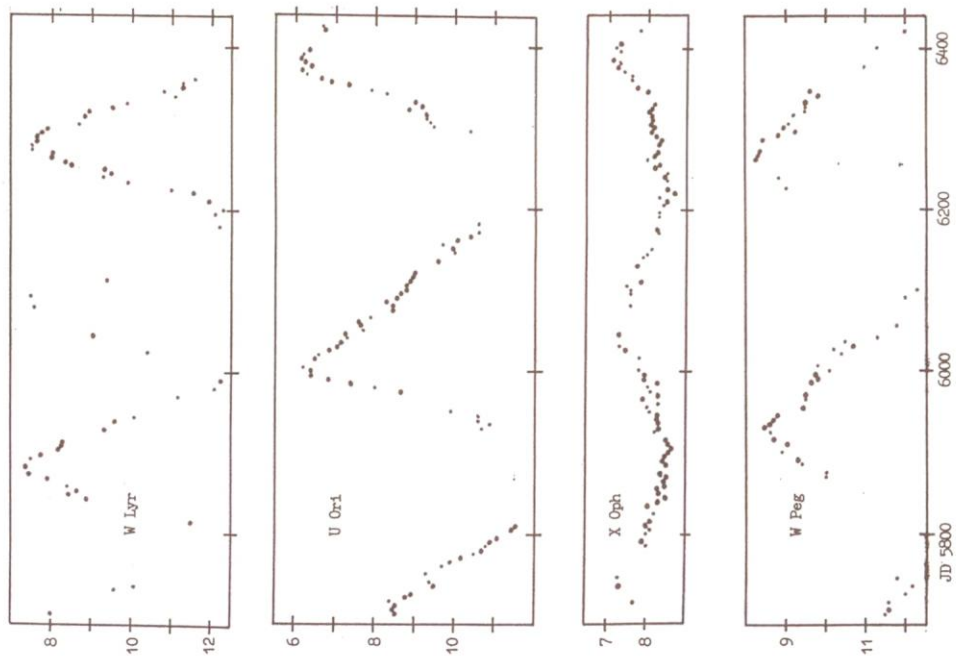
A görbék 5 napos átlagolással készültek, a kis pontok 1, a nagyok ennél több észlelést jelentenek.

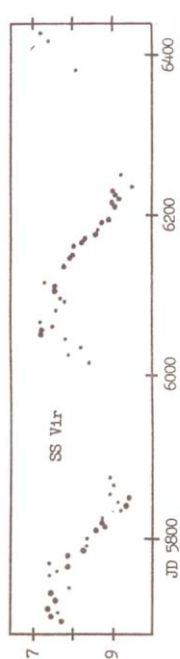
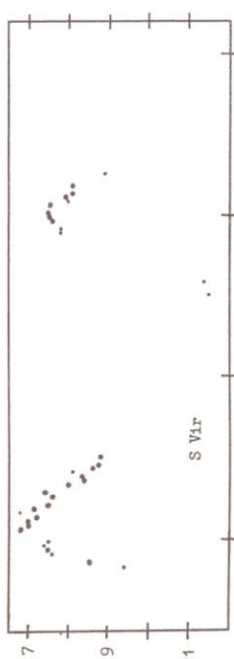
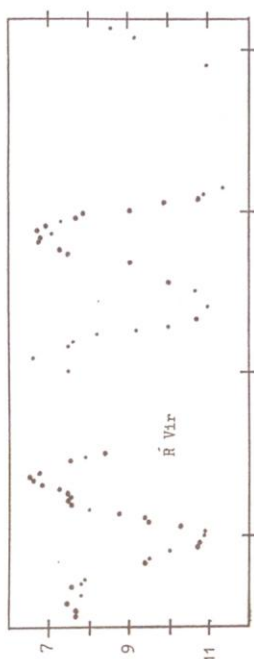
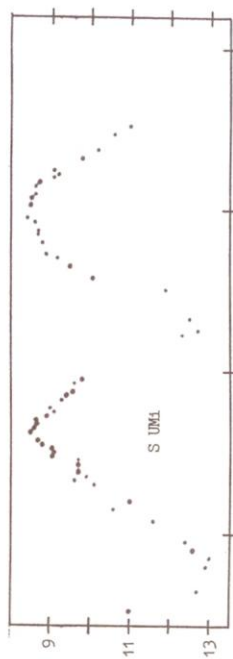
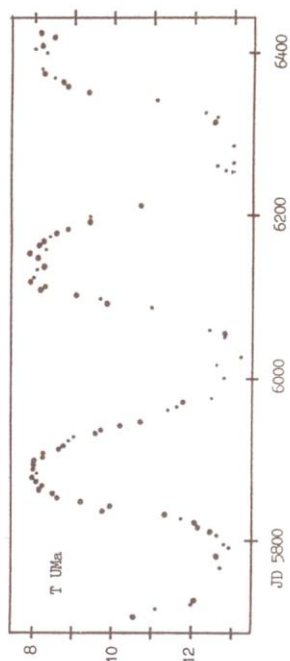
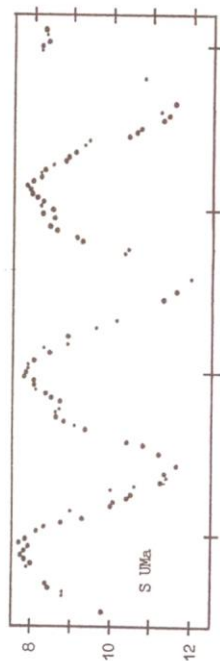
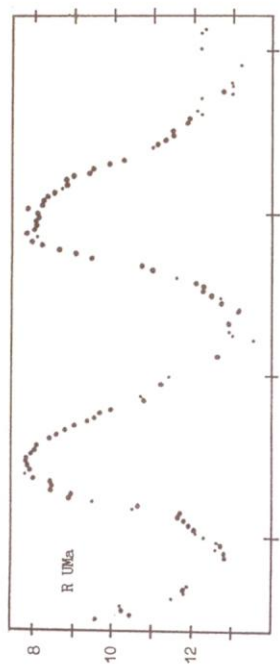
A most közölt anyagban elsősorban a magas deklinációjú csillagok fénygörbéi a legfolyamatosabbak, a legmegbízhatóbbak, hiszen ezek több észlelésen alapulnak. Örvendetes, hogy a halvány RX Lyr maximumai viszonylag jól észleltek – a hazai műszerezettség adta lehetőségeken belül. Megfelelőnek mondható az R Hya észleltisége is (deklinációja -22° !). Reméljük, mira-görbéink sok segítséget nyújtanak az egyéni észlelési programok kialakításában!

KOVÁCS ISTVÁN











Mély-ég objektumok

október - november

Észlelő	Észlelés	Műszer
Bagó Balázs (Kalocsa)	1	15,2 T
Berente Béla (Kocsér)	2	25,4 Cass.
Csukás Mátyás (Nagyszalonta, R)	5	6,3 L
Flóró Lajos (Budapest)	2	5,8 L
Fülöp J. András (Bóly)	2	7,0 L
Glász Gábor (Környe)	1	15x50 B
Guth Gábor (Bóly)	5	10,0 T
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	3	16,0 T
Molnár Zoltán (Torda, R)	8	5,0 L
Papp Sándor (Kecskemét)	2	24,4 T
Sipos Mihály (Baja)	2	20,0 T
Szauer Ágoston (Pápa)	3+3 fotó	6,3 L
Vaskúti György (Vaskút)	1	20,0 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	5	20,0 T, 8,0 L

Összesen 14 észlelő 42 megfigyelése és 3 fotó érkezett be feldolgozásra. A beküldött észleléseknek csak kis hányada "fedí egymást", ez meglátszik a rovat terjedelmén is. Továbbra is ragaszkodunk ahhoz, hogy a rovatba csak azok az objektumok kerülnek bele, amelyeket legalább ketten észleltek.

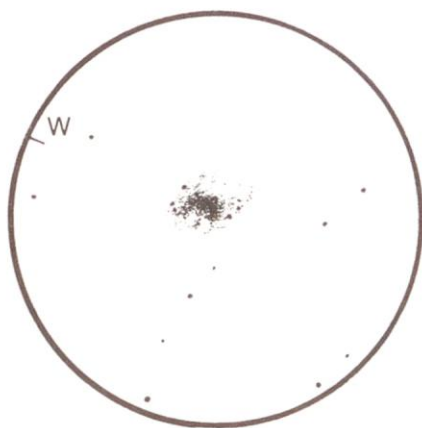
A mély-ég észlelők közötti "szinkronitást" megkönnyíti az észlelési ajánlat, ezért is ajánljuk az észlelők fokozott figyelmébe a válogatást. Természetesen a listától függetlenül bármi más is lehet észlelni, de kíváncsús lenne, ha köztük helyet kapna egy-két ajánlott objektum is. Az észlelési ajánlatot igyekeztünk úgy válogatni, hogy kis és nagy távcsövek számára is tartalmazzon érdekes, izgalmas, távcsövet és észlelőt egyaránt próbártevő objektumokat.

NGC 628 (M 74) GX Psc

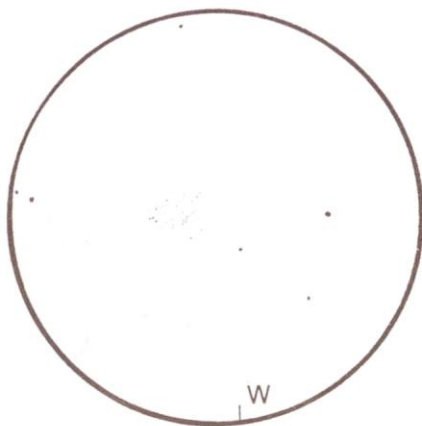
Bagó Balázs 15,2 T
Papp Sándor 24,4 T

15,2 T, 59x: A galaxis PA 130-310° irányban elnyúlt nagy, ellipszis alakú folt. Magja homogén, s tőle É-ra és ÉNy-ra mintha két sötétebb csomó látszana. 92x: A mag mintha két részből állna. A galaxisra vetülve nagyon sok halvány csillag látszik. Mintha csomós lenne a mag környezete, főleg É-ÉNy irányban. A részletrajzon feltüntetett halvány magkörnyéki csillagok éppen csak fel-felvillannak, így ábrázolt helyzetük bizonytalan.

24,4 T, 48x: A halvány felületi fényességű, nagy köd csak sejthető EL-KL határon. 96x: Lényegesen javult a kontraszt, a centrum jól látható, a ködre vetül néhány csillag. A leírások szerinti "foltosságot" nem észleltem egyértelműen, noha 120x-nál a felület valóban az inhomogenitás érzetét adja. Városból igen nehéz objektum!



NGC 628 = M 74 GX Psc
N = 59x
LM = kb. 45'



NGC 6946 GX Cep
N = 155x
LM = kb. 15'

NGC 6946 GX Cep

Berente Béla 25,4 Cass.
Sipos Mihály 20,0 T
Vaskúti György 20,0 T

20,0 T, 45x (Sipos M.): Nehezen észlelhető, igen halvány objektum. A GX "ráül" a tőle D-re lévő csillagháromszögre. Északra még két csillag vonja magára a figyelmet a látómezőben. A galaxis alakja nehezen meghatározható, talán enyhe É-D irányú megnyúltsággal bír.

20,0 T, 45x (Vaskúti Gy.): A koordináta szerinti helyen egyértelműen látható nagy kiterjedésű fényfolt. Délre egy nyíltabb csillagháromszög érinti, É-ra egy 40"-es kettőscsillag látható. A fényfolt kb. 6' átmérőjű, lényegében kerek és egyenletes fényességű, centrális sűrűsödés nincs. 90x: Sokkal rosszabban látható!

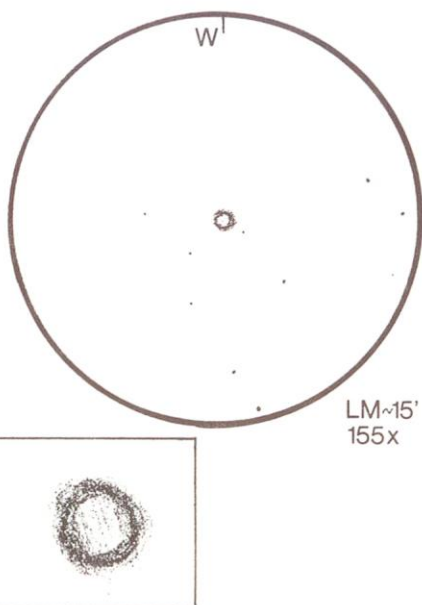
25,4 Cass, 155x: Egy feltűnő csillagháromszögtől É-ra látszik ez a halvány derengés. Nehéz volt észrevenni jó átlátszóságú égnél is, a kis felületi fényesség miatt. Nagy, kb. 5-6'-es homogén fénylés, melynek pereme egyenletesen olvad a háttérbe. Kör alakú galaxis, nem messze az NGC 6939 NY-től.

NGC 7662 PL And

Berente Béla 25,4 Cass.
Szauer Ágoston 6,3 L

6,3 L, 42x: A kis műszertől részletek nem várhatók, de rögtön látszik, hogy nem csillag került a látómezőbe. A Lyra-gyűrűsködnél fényesebb, de annál jóval kisebb; ilyen kis nagyításnál sokat jelent a kiváló leképezésű optika.

25,4 Cass., 155x: Igen fényes, nagyjából kerek planetáris. A közepe sötétebb, így gyűrűt alkot, de a belső rész sokkal fényesebb, mint az M 57-nél. A fényes gyűrűszegélyt kívülről halványabb fátyolgyűrű veszi körül. A planetárisnak 387x-nél sem láttam a központi csillagát.



BERENTE BÉLA

Meteor Gyorshírek

Az év végén a Meteor Gyorshírek 87/7. és 87/8. számát küldtük ki az előfizetőknek. A nov. 24-én kiküldött 7. szám a Nova Vul 1987-ről adott hírt. A kétoldalas, december 10-i keltezésű 8. számban a Furuyama (1987f.) és az Ichimura (1987d.) üstökös felfedezéséről és az RV Andromedae-ről olvashatunk, ugyanitt jelent meg a Nova Vul AFOEV-észlelőterképe.

A Gyorshírek igénylőinek száma jelenleg 40–45 között mozog. Sajnálatos, hogy aktív észlelőink közül sokan nem járattják, így nem szereznek tudomást az aktuális égi eseményekről. A Meteor Gyorshírek igénylésének rendje a következő. Mindazok, akik kapni szeretnék ezt a kiadványunkat, küldjenek szerkesztőségünkbe tetszőleges számú (pl. 5 db.), 4 Ft-os bélyeggel ellátott, saját nevükre megcímezett borítékot (a borítékok pótlásáról a továbbiakban is gondoskodjanak). A Gyorshíreket kizárólag az itt ismertetett módon tudjuk küldeni.

Adok-veszek



● ELADÓ: 1 db. 1000 mm-es MTO (100/1000-es Makszutov-teleobjektív 6000 Ft-ért, 1 db. Pentacon 2,8/135-ös teleobjektív 1500 Ft-ért, 1 db. Praktica - EE2 fényképezőgép 4000 Ft-ért.

Kósa Zoltán
1012 Budapest, Várkok u. 18.
Tel.: 369-697

● ELADÓ: 300/2800-as kvázi-Nasmyth rendszerű reflektor. A távcső teljes súlya 280 kg, magassága 260 cm. A műszer kerekeken gördíthető, és szilárdan rögzíthető. A tubus fedele távvezérléssel motorikusan nyitható-zárható. Mindkét tengely motorikusan és kézzel is vezérelhető. A műszer felbontóképességére jellemző, hogy még 450x-es nagyításnál is részletdús képet ad a Holdról. Fényerejénél fogva halvány objektumok is jól megfigyelhetők (ködoltok, csillaghalmazok, halvány kettőscsillagok, nagybolygók holdjai, stb.). Fényképezésre is alkalmas, 42x1-es menetsatlakozási lehetőséggel van ellátva. Tartozékok: 4 db. különböző nagyítású okulár, óragép, szabályozó berendezés, keresőtávcső.

Balogh Attila
1144 Budapest
Gvadányi u. 44-46
II. em. 62.

● ELADÓ: 110/805-ös szovjet gyártmányú Micár típusú reflektor parallaktikus állvánnyal, finommozgással, 25, 15, 8,3, 4,7 mm-es okulárokkal együtt, vadonatúj állapotban. Irányár 15 ezer Ft.

Telefon: 696-658

● ELADÓ: 125/1000-es Newton-reflektor parallaktikus állvánnyal, finommozgatással és okulárokkal. Irányár 10 ezer Ft.

○ VENNÉK: jó állapotban lévő 80 vagy 100 mm átmérőjű lencsés távcsövet parallaktikus állvánnyal, finommozgatással és okulárokkal.

Mizsér Csaba
1136 Budapest
Sallai Imre u. 48. IV. 34.
tel.: 200-756

○ VENNÉK: Baráti társaság nyugdíjas tagja mások által kicsinek ítélt tükrös távcsövet vásárolna (legalább 150x-es nagyítással), állvánnyal együtt, ármegjelöléssel.

Sárai László
3300 Eger
Vallon út 31, I.3.

○ VENNÉK: Zeiss 50/540-es vagy más hasonló objektívet esetleg okulárok nélkül is.

Kocsis Zoltán
6500 Baja
Duna u. 17
tel.: 79-11-526

○ VENNÉK: 8 cm-nél nagyobb síktükröt.

Szabó Sándor
7754 Bóly
István u. 8

Észlelők
figyelmébe!

Felenségnaptár

AZ ADATCK VILÁGIDŐBEN!

február

	RA	D	E	m ₁
2.05.	03 ^h 17 ^m ,8	+43°41'	103°	9 ^m ,4
10.	03 30,7	+45 44	101	9,6
15.	03 44,7	+47 31	99	9,8
20.	03 59,8	+49 02	97	10,0
25.	04 15,7	+50 19	96	10,2
3.01.	04 32,5	+51 23	94	10,4

A P/Borrelly (1987p) üstökös
februári koordinátái (1950-re)

NGC 129	NY Cas	00 ^h 27'	+59°57'	9 ^m ,8
NGC 133	NY Cas	02 28	+63 04	9,4
NGC 1023	GX Per	02 37	+38 52	9,5
NGC 1084	GX Eri	02 44	-07 47	11,0
NGC 1342	NY Per	03 29	+37 09	7,2
NGC 1514	PL Tau	04 06	+30 38	11,0
NGC 1952	PL Tau	05 32	+21 59	8,4
NGC 1981	NY Ori	05 33	-04 24	8,0

Mély-ég észlelési ajánlat

2.05.	02 ^h 13 ^m ,3	+24°11'	85°	9,3
11.	02 32,4	+23 44	83	9,7
17.	02 49,5	+23 19	80	10,0
23.	03 05,2	+22 56	78	10,4
29.	03 19,9	+22 37	75	10,7

A Bradfield (1987s) üstökös
februári koordinátái (1950-re)

R Cam	1.	8 ^m ,3	VA 8
R Boo	6.	7,2	B
S Leo	6.	10,1	
R Lib	7.	10,3	
R Cyg	9.	7,5	VA 5
W Dra	9.	9,6	VA 8
SU Vir	10.	9,4	
RY Her	11.	9,0	
R Tau	15.	8,6	VA 8
R And	16.	6,9	M 83/10
T Hya	16.	7,8	
S Tau	17.	10,2	VA 8
V Tau	17.	9,2	VT 9
X UMa	17.	9,7	
RV Her	23.	10,1	VA 6
R Crv	27.	7,5	M 83/4
R Del	28.	8,3	VT 8

Februári mira maximumok.
Az időpontok hozzávetőlegesek,
a fényességek átlagértékek.

2.01.	19 ^h 26 ^m ,1	+32°03'	54°	8,4
06.	19 45,6	+37 05	57	8,6
11.	20 07,0	+41 56	60	8,8
16.	20 30,6	+46 29	62	9,1
21.	20 56,7	+50 39	64	9,3
26.	21 25,5	+54 20	65	9,6

A McNaught (1987b,) üstökös
februári koordinátái (1950-re)

	csillag	belépés	kilépés
02.06.	83 Leo	6 ^m ,0	00:47 UT
02.06.	84 Leo	5,0	01:28
02.20.	60 Psc	6,0	17:30
02.25.	- Tau	6,3	19:04
02.27.	47 Gem	5,6	18:58
			PA 186°
			160
			54
			121
			146
			01:34 UT
			02:37
			18:30
			20:13
			20:01
			PA 258°
			281
			246
			239
			241

Februári okkultációk Budapestre.

Az üstökös-előrejelzéseket Tóth Imre és Zalezsák Tamás, az okkultáció-előrejelzéseket Zajácz György számította. A mira-előrejelzések az AAVSO Bulletin 50-ből származnak.

Abstracts

METEORS p. 23

The October weather made impossible the observation of the Orionids although we prepared the observation thoroughly. We had 13 consecutive cloudy nights in the second half of October. Our expedition in Sardine, Italy was unsuccessful, too. According to the statistical data of the observed 107 Orionid meteors the average brightness was +1.63 magnitude

in 1987 while the mean brightness index was 2.82 and the mean duration was 0.6 s. Most Orionid members were faint, rapid, hard to capture photographically.

During September-October 8 members made photographic observing. A 100-hour long coverage resulted 22 meteor traces, 12 of them are measurable. We organize a Hungarian meteor photograph data base intensively.

COMETS p. 18

Last autumn we observed a lot of bright comets. The brightest one was Bradfield (1987s). Its brightness reached the naked-eye visibility at a 5.2 mag. maximum in mid-November, (Bradfield's comet remained a naked-eye object until mid-December.) Numerous reports notes the presence of a dust and an ion tail. The tail had a blue color referring a strong ion tail.

Several observations were received on Comet Rudenko (1987u) and periodic Comet Borrelly (1987p).

LIGHT CURVES OF MIRA VARIABLES 1984-1985 (part two) p. 39

We present light curves of the 54 most closely observed Mira variables based on 13,443 estimates by members of the "Pleione Variable Star Observing Network". We used 5-day averages to produce the light curves. Small dots represent one observation, large ones represent more than one observation. Observational totals are given in table 1. on p. 43 in "Meteor 12/1987".

Tartalom

Contents

Egy legendás álom: a megvalósult CCD	3
Üstökös hírek	7

Megfigyelések

Hold (november)	8
Nap (november)	13
Bolygók	
Hogyan számítsuk ki a centrálmeridián értékét?	14
Hogyan észleljük a Vénuszt?	16
Üstökösök (szeptember-november)	18
Hogyan keresem meg a halvány üstökösöket?	19
Meteorok (szeptember-október)	23
Meteoros "kitekintő":	
Werkgroepnieuws	26
Két meteorit — egy rajból	30
Okkultációk (november)	31
Szerkesztői levél	34
Változócsillagok	
Változós hírek, érdekességek	35
Mira változók 1984-1985 II.	39
Mély-ég (október-november)	44
Jelenségnaptár	
Február	48
Abstracts	49

Sky on a chip: the fabulous CCD	3
Comet news	7

Observations

The Moon (November)	8
The Sun (November)	13
Planets	
How to compute the Central Meridian?	14
How to observe Venus?	16
Comets (September-November)	18
How to find faint comets?	19
Meteors (September-October)	23
Meteor review:	
Werkgroepnieuws	26
Two meteorites from one stream	30
Occultations (November)	31
Editorial	34
Variable stars	
Variable star news	35
Light curves of Mira variables 1984-1985 (part two)	39
Deep-sky	44
Astronomical calendar	
February	48
Abstracts	49